

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DISERTACIÓN PREVIA PARA LA OBTENCION DEL TITULO DE MEDICO/A  
CIRUJANO/A**

**IMPACTO DE LA CIRUGÍA BARIÁTRICA VALORADA POR LA  
ESCALA DE RIESGO CARDIOVASCULAR DE FRAMINGHAM EN  
PACIENTES OBESOS.**

**SANTIAGO XAVIER CHAVES CALDERÓN**

**NATHALY CONCEPCIÓN MENA CISNEROS**

**DIRECTOR: Dr. Ramiro Guadalupe. MD**

**METODOLÓGICO: Dr. Freud Cáceres PhD., M.D.**

**Quito 2013**

### **Dedicatoria Santiago Chaves:**

El presente estudio está dedicado a todos los quienes a su modo apoyaron para que esta meta sea alcanzada, a mis padres ,mis abuelos, mis hermanos, Pao, mis sobrinos , mis tíos/as y mis amigos que de su manera y en su tiempo supieron dar la fuerza y el ánimo para acabar este primer paso...

### **Dedicatoria Nathaly Mena**

A Dios por poner en mi vida a mis padres, herman@s (Nep, Tuqui, Alex), tías (Rosarito, Toty), sobrinos, sobrinos nietos, que me han apoyado y confiado en mí; y a Andrés por su amor.

### **Agradecimientos:**

A los Doctores, Ramiro Guadalupe y Freud Cáceres que sin su guía este proyecto de investigación no hubiera llegado a buen término al Servicio de Cirugía General y de estadística del (Lindo Hospital) Enrique Garcés

# TABLA DE CONTENIDOS

## GRAFICOS

Gráfico 1 Distribución según sexo de pacientes intervenidos Quirúrgicamente para estudio. Fuente: servicio de Cirugía General Hospital Enrique Garces 2013 .....	77
Gráfico 2 Distribución por Edades de Pacientes intervenidos Quirúrgicamente para estudio. Fuente: servicio de Cirugía General Hospital Enrique Garces 2013 .....	78
Gráfico 3 Distribución de la talla en pacientes intervenidos quirúrgicamente (O) Datos extremos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.....	79
Gráfico 4 Distribución de la Valoración Post Quirúrgica en pacientes intervenidos quirúrgico (O) datos extremos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	79
Gráfico 5 Nivel de instrucción de los pacientes intervenidos quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces - 2013 .....	80
Gráfico 6 Distribución del Peso Pre Quirúrgico en pacientes intervenidos Quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	81
Gráfico 7 Distribución del peso post quirúrgico en pacientes intervenidos quirpurgicamente para estudio. Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garces – 2013. ....	81
Gráfico 8 Distribución de porcentaje de peso perdido en pacientes intervenidos quirúrgicamente (O) Valores extremos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces 2013 .....	81
Gráfico 9 Distribución del índice de masa corporal pre quirúrgico en pacientes intervenidos Quirúrgicamente para estudio (O) valores extremos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	82
Gráfico 10 Distribución de Índice de masa corporal post quirúrgico en pacientes intervenidos quirúrgicamente (O) Valores extremos Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces - 2013 .....	82
Gráfico 11 Diagnóstico pre y post quirúrgico en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013 .....	83
Gráfico 12 Consumo de Cigarrillo en pacientes intervenidos quirúrgicamente para estudio. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	84
Gráfico 13 Distribución de la presión arterial en pacientes intervenido quirúrgicamente (O) Valores extremos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	85
Gráfico 14 porcentaje de pacientes con Presión Arterial Sistólica sobre 140 mm de Hg en pacientes pre quirúrgicos y Post Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013.....	86
Gráfico 15 Porcentaje de pacientes bajo tratamiento anti hipertensivo en pacientes intervenidos quirúrgicamente para estudio. Fuente Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	86

Gráfico 16 Distribución de los valores de triglicéridos pre y post quirúrgicos en pacientes intervenidos quirúrgicamente para estudio. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces - 2013 .....	87
Gráfico 17 Porcentaje de pacientes con niveles de triglicéridos superiores a 150 mg/dl en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013 .....	88
Gráfico 18 medias pre y post quirúrgicas de colesterol en pacientes intervenidos quirúrgicamente para estudio. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces 2013 .....	88
Gráfico 19 porcentaje de pacientes con niveles séricos de Colesterol sobre 240 mg/dl en pacientes pre y post Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	89
Gráfico 20 Distribución de niveles de HDL durante Pre y Post Quirúrgico en pacientes intervenidos quirúrgicamente. (O) Valores extremos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	89
Gráfico 21 Pacientes con Niveles séricos mayores de 40 mg/dl en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General Hospital Enrique Garces. – 2013 .....	90
Gráfico 22 Distribución pre y post quirúrgico de niveles de HDL en pacientes intervenidos quirúrgicamente para estudio. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	90
Gráfico 23 porcentajes de pacientes con niveles mayores de 160 mg/dl en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	91
Gráfico 24 Distribución de niveles de glicemia pre y post quirúrgica. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	92
Gráfico 25 Distribución de la Línea Base para riesgo cardiovascular a 30 años en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	93
Gráfico 26 Distribución del riesgo cardiovascular a 30 años en pacientes pre y post quirúrgicos en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	93
Gráfico 27 Distribución del riesgo coronario a en años durante el pre y post quirúrgico en pacientes intervenidos quirúrgicamente Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	94
Gráfico 28 Porcentaje de pacientes que usaban medicación para diabetes en pacientes intervenidos quirúrgicamente para estudio. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	94
Gráfico 29 Variación de niveles de presión arterial sobre 140 mm de Hg durante el pre y post quirúrgico. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	95
Gráfico 30 Porcentaje de pacientes con niveles <150 mg/dl en pre y post quirúrgico Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013 .....	96
Gráfico 31 Porcentajes de Niveles de HDL en pacientes pre y post Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	97
Gráfico 32 Porcentaje de pacientes que presentaron niveles mayores a 240 mg/dl de LDL durante el pre y post quirúrgico Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	98

Gráfico 33 Porcentaje de pacientes que presentaron niveles de colesterol sobre 200 mg/dl pre y post quirúrgico Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garcés – 2013.....	99
Gráfico 34 Diferencias entre las medias de Peso Pre y Post Operatorios Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.....	100
Gráfico 35 Diferencias entre Índice de Masa Corporal Pre y Post Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.....	100
Gráfico 36 Diferencia entre presión arterial Pre y post Quirúrgico. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	101
Gráfico 37 Diferencias entre triglicéridos pre y post Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013 .....	102
Gráfico 38 Diferencias entre concentraciones de HDL en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General Hospital Enrique Garcés - 2013.....	102
Gráfico 39 Diferencias de Niveles de Colesterol en Pacientes Pre y Post Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013 .....	103
Gráfico 40 Diferencias de concentraciones de LDL en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013.....	103
Gráfico 41 Diferencias de Glucosa en pacientes pre y post Quirúrgicos Fuente: Hospital Enrique Garcés - 2013.....	104
Gráfico 42 Diferencias de riesgo Cardiovascular a 30 años en pacientes pre y post Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013.....	105
Gráfico 43 Diferencia de Riesgo Coronario a 10 años en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013.....	105
Gráfico 44 Modelo de Hoja de Recolección de Datos.....	128

## ILUSTRACIONES

Ilustración 1 Tipos de Obesidad acorde a la distribución de la grasa corporal .....	21
Ilustración 2 Prevalencia de la Obesidad . (OECD, 2010.).....	30
Ilustración 3 Obesidad en Estados Unidos (OECD, Obesity and the Economics of prevention: Fit not Fat 2010, 2012) .....	31
Ilustración 4 Gastroplastia vertical en banda .....	42
Ilustración 5 Bandaleta gástrica hinchable.....	44
Ilustración 6 By Pass Gástrico .....	45
Ilustración 7 Derivación Bilio Pancreatica .....	46
Ilustración 8 Riesgo cardiovascular a 30 años con cálculo a base de IMC.....	64
Ilustración 9 Cálculo cardiovascular a 30 años en base a Colesterol y Triglicéridos .....	64
Ilustración 10 Cálculo de Riesgo Coronario a 10 años en Mujeres tomado de Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories .....	67

Ilustración 11 Cálculo de riesgo Coronario en Hombres Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories .....	67
---	----

## TABLA DE ANALISIS ESTADÍSTICO

Tabla 1. Clasificación de Obesidad de acuerdo a Índice de masa corporal. (OMS) (OMS, Obesidad y Sobrepeso, 2012) .....	18
Tabla 2. Criterios SEEDO para definir la obesidad en grados según índice de masa corporal (IMC) en Adultos (Jordi Salas - Salvadó, 2007) .....	20
Tabla 3. Factores de riesgo para la obesidad. (Jiménez S. H., 2004) .....	23
Tabla 4. Factores que modulan el Apetito (Jiménez S. H., 2004) .....	26
Tabla 5. Características clínicas de la Obesidad Secundaria (José, 2010) .....	28
Tabla 6. Genes de la Obesidad Humana. (Jordi Salas - Salvadó, 2007) .....	29
Tabla 7. Prevalencia de Sobrepeso y obesidad en el Ecuador (Ecuador, 2011) .....	32
Tabla 8. Alteraciones asociadas a la obesidad (Jordi Salas - Salvadó, 2007) .....	34
Tabla 9. Tipo de intervención según patrón alimentario .....	41
Tabla 10. Ventajas y desventajas de diferentes técnicas quirúrgicas .....	47
Tabla 11. Factores de Riesgo Cardiovascular modificado de (Gonzales, 2008) .....	49
Tabla 12. Clasificación de la ATP III para el Colesterol LDL, Total, HDL y Triglicéridos (mg/dL) .....	52
Tabla 13. Clasificación de la Hipertensión, tomado de JNC – 7 Informe .....	55
Tabla 14. Clasificación de la Obesidad de acuerdo a IMC .....	60
Tabla 15. Usos de la estratificación de riesgo a 30 años. ....	63
Tabla 16. Predictores de riesgo coronario a 10 años .....	65
Tabla 17. Ecuación para la estimación del tamaño de la muestra .....	69
Tabla 18. Tamaño de la muestra para Universo de 230 pacientes con $p=0.005$ .....	69
Tabla 19. Criterios de Inclusión y Exclusión .....	70
Tabla 20. Resumen de resultados de reducción de medias pre y post quirúrgicas. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	106
Tabla 21. Tabla de Análisis Estadísticos según Sexo. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	129
Tabla 22. Tabla de Análisis estadísticos según Edad de los pacientes. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés -2013 .....	129
Tabla 23. Tabla de Análisis Estadístico según instrucción en pacientes intervenidos Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	129
Tabla 24. Tabla de Análisis descriptivo de la talla en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General en Hospital Enrique Garcés - 2013 .....	129
Tabla 25. Tabla de Análisis descriptivo de peso pre y post quirúrgico en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	130
Tabla 26. Porcentajes Diagnosticos de Obesidad en Pacientes Pre Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	130

Tabla 27. Diagnóstico de Obesidad en pacientes post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	130
Tabla 28. Consumo de Cigarrillo en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	131
Tabla 29. Tratamiento anti hipertensivo en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013. ....	131
Tabla 30. Porcentaje de pacientes en tratamiento para Diabetes en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General del hospital Enrique Garcés -2013.....	131
Tabla 31. Tabla de Análisis estadísticos con respecto al tiempo de valoración post quirúrgico. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés.....	132
Tabla 32. Tabla de Análisis Descriptivos de presión arterial en el pre y post quirúrgico. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.....	132
Tabla 33. Porcentaje de pacientes con Presión Arterial Sistólica por encima de 140 mm de Hg. Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garcés.....	132
Tabla 34. Porcentaje de Pacientes con niveles de presión arterial sobre 140 mm de Hg en el post quirúrgico. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	133
Tabla 35. Análisis estadístico descriptivo con respecto a los triglicéridos pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.....	133
Tabla 36. Porcentaje de pacientes con Trigliceridos con valores mayores a 150 mg/dl en el Pre Qurúrgico en pacientes. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013....	133
Tabla 37. Porcentaje de Pacientes con Niveles de triglicéridos mayores a 150 mg/dl en pacientes durante el post quirúrgico. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013	134
Tabla 38. Análisis estadístico con respecto a los niveles de colesterol durante el pre y post quirúrgico en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013	134
Tabla 39. Porcentaje de pacientes con niveles de Colesterol Total mayores a 240 mg/dl en pacientes pre quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés– 2013 .....	134
Tabla 40. Porcentaje de pacientes con niveles mayores a 240 mg/dl en pacientes para estudio. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.....	135
Tabla 41. Tabla de Análisis estadístico con respecto a HDL pre y post quirúrgicos en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	135
Tabla 42. Porcentaje de pacientes con niveles inferiores a 40 mg/dl durante pre quirúrgico en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013.....	135
Tabla 43. Tabla de Analisis estadísticos descriptivos con respecto a la concentración de LDL en pre y post quirúrgico de pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.....	136
Tabla 44. Porcentaje de pacientes con niveles mayores a 160 mg/dl en pacientes pre y post quirúrgicos en pacientes intervenidos Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013 .....	136
Tabla 45. Porcentaje de pacientes con niveles mayores a 160 mg/dl en pacientes pre y post quirúrgicos en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.....	136

Tabla 46. Tabla de Análisis Estadísticos descriptivos en glicemias pre y post quirúrgica en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	137
Tabla 47. Media de tiempo transcurrido entre la cirugía y la valoración post quirúrgica. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.....	137
Tabla 48. Análisis estadístico de riesgo cardiovascular a 30 años en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.....	137
Tabla 49. Análisis estadístico descriptivo de riesgo coronario a 10 años en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.....	137
Tabla 50. Razón de Momios de Prevalencia para Cirugía Bariátrica y Presión Arterial Sistólica Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013.....	138
Tabla 51. Razón de Momios de Prevalencia para Cirugía Bariátrica y e hipertrigliceridemia Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013.....	139
Tabla 52. Razón de Momios de prevalencia para cirugía bariátrica e hiper colesterolemia Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.....	140
Tabla 53. Razón de Momios de Prevalencia para pacientes intervenidos quirúrgicamente y Nivelesde HDL. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	141
Tabla 54. Razón de Momios de Prevalencia para Cirugía Bariátrica y LDL colesterol. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013 .....	142
Tabla 55. Pruebas T de Student Para Peso, IMC, Glicemia, Presión Arterial Sistólica, Colesterol, HDL, LDL, Riesgo Cardiovascular a 30 años y Riesgo Coronario a 10 años. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - .....	144



## **TABLA DE CONTENIDOS**

<b>RESUMEN / ABSTRACT</b>	<b>12</b>
 <b>CAPÍTULO 1</b>	
<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>14</b>
 <b>CAPITULO 2</b>	<b>17</b>
<b>2. OBESIDAD</b>	
<b>2.1. DEFINICION</b>	<b>17</b>
<b>2.2. CLASIFICACION DE LA OBESIDAD</b>	
<b>2.2.1. CLASIFICACION OMS</b>	<b>17</b>
<b>2.2.2. CLASIFICACIÓN SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA EL ESTUDIO DE LA OBESIDAD (SEEDO)</b>	<b>19</b>
<b>2.2.3. CLASIFICACION DE ACUERDO A LA DISTRIBUCIÓN DE TEJIDO ADIPOSO</b>	<b>20</b>
<b>2.3. HISTORIA</b>	<b>22</b>
<b>2.4. ETIOLOGÍA</b>	
<b>2.4.1. FACTORES GENETICOS</b>	<b>23</b>
<b>2.4.2. FACTORES FISIOLÓGICOS</b>	<b>24</b>
<b>2.4.3. FACTORES AMBIENTALES</b>	<b>26</b>
<b>2.4.4. FACTORES PSICOSOCIALES</b>	<b>27</b>
<b>2.5. OBESIDAD SECUNDARIA</b>	<b>27</b>
<b>2.6. PREVALENCIA</b>	<b>30</b>
<b>2.7. MORTALIDAD</b>	<b>33</b>
<b>2.8. MORBILIDAD</b>	<b>34</b>
<b>2.9. TRATAMIENTO</b>	
<b>2.9.1. DIETETICO</b>	<b>35</b>
<b>2.9.2. ACTIVIDAD FISICA</b>	
<b>2.9.3. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO</b>	<b>37</b>
<b>2.9.3.1. ORLISTAT</b>	
<b>2.9.3.2. SIBUTRAMINA</b>	

2.9.4. TRATAMIENTO CONDUCTUAL	39
2.9.5. TRATAMIENTO QUIRURGICO	40
2.9.5.1. CIRUGIA BARIATRICA	40
2.9.5.1.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN	40
2.9.5.1.2. TECNICAS	42
2.9.5.1.2.1. RESTRICTIVAS	44
2.9.5.1.2.2. MALABSORTIVAS	45
2.9.5.1.2.3. MIXTAS	47
3. FACTOR DE RIESGO	48
3.1. FACTOR DE RIESGO CARDIOVASCULAR	48
3.2. RIESGO CARDIOVASCULAR Y RIESGO CORONARIO	49
3.2.1. CLASIFICACION DE LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR	50
3.2.1.1. FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES	50
3.2.1.1.1. EDAD	51
3.2.1.1.2. SEXO	51
3.2.1.1.3. HERENCIA	53
3.2.1.1.4. NIVELES DE COLESTERO Y LDL	53
3.2.1.1.5. TABAQUISMO	54
3.2.1.1.6. HIPERTENSION ARTERIAL	56
3.2.1.1.7. DIABETES	56
3.2.1.1.8. SEDENTARISMO	58
3.2.1.1.9. OBESIDAD	61
4. ESTUDIO FRAMINGHAM	62
4.1. RIESGO CARDIOVASCULAR A 30 AÑOS	65
4.2. RIESGO DE EVENTO CORONARIO A 10 AÑOS	68
CAPITULO 3	
5. PROBLEMA DE INVESTIGACION	68
5.1. HIPOTESIS	68
5.2. OBJETIVOS	68

5.3. TIPO DE ESTUDIO	
CAPITULO 4	
6. UNIVERSO	69
6.1.1. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION	70
6.2. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	74
6.3. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION	75
6.4. ANALISIS ESTADISTICO	76
6.5. PLAN DE ESTUDIO	77
6.6. ASPECTOS BIOETICOS	78
6.7. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS	79
CAPITULO 5	
7. RESULTADOS	77
7.1 ANALISIS DESCRIPTIVO	95
7.2 ANALISIS DE ASOCIACION	99
7.3 ESTUDIO DE COMPARACION	107
CAPITULO 6	
8. DISCUSIÓN	127
CAPITULO 7	
9. CONCLUSIONES	128
CAPITULO 8	
10. RECOMENDACIONES	128
ANEXOS	145
BIBLIOGRAFIA	

## RESUMEN

Introducción: Existe importante relación entre obesidad y riesgo cardiovascular; la cirugía bariátrica es la alternativa de tratamiento que logra una reducción de comorbilidades asociadas.

Objetivo: Demostrar que la cirugía bariátrica reduce el riesgo cardiovascular en base a la escala de Framingham en pacientes intervenidos en el Hospital Enrique Garcés.

Diseño: Estudio descriptivo transversal

Material y métodos: Pacientes del Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés, calculando el Riesgo Cardiovascular con la escala de Framingham, antes y después de la cirugía bariátrica.

Resultados: Se incluyeron 144 pacientes (21 hombres, 123 mujeres); la edad promedio fue de 35, 51 años; el IMC promedio pre quirúrgico fue de  $32,5 \pm 7,6$  kg/m<sup>2</sup>, con una disminución al  $33,6 \pm 5,2$  kg/m<sup>2</sup>. Se observó cambios significativos en relación a las variables analizadas: triglicéridos, colesterol total, HDL, LDL, glicemia basal ( $p=0.001$ ).

La presión arterial sistólica disminuyó un 9, 47%. El riesgo cardiovascular disminuyó en un 30% y el riesgo coronario un 47, 54%. ( $p=0.001$ ).

Conclusión: La cirugía bariátrica no solo ha demostrado ser un método eficaz para la reducción de peso en pacientes con obesidad sino también se demuestra que disminuye significativamente el riesgo cardiovascular.

Palabras Clave: Sobre peso, Obesidad, Índice de Masa Corporal, Cirugía Bariátrica, Escala de Framingham para Riesgo Cardiovascular a 30 años, Escala de Framingham para Riesgo Coronario a 10 años.

## ABSTRACT

Introduction: There is significant relation between obesity and cardiovascular risk; bariatric surgery is the treatment alternative that achieves a reduction of comorbidities.

Objective: Demonstrate that bariatric surgery reduces cardiovascular risk based on the Framingham score in patients treated in Enrique Garcés Hospital.

Design: Descriptive and transversal study

Material and methods: Patients of General Surgery Department of Enrique Garcés Hospital, cardiovascular Risk calculating the Framingham scale, before and after bariatric surgery.

Results: We included 144 patients (21 men, 123 women), mean age was 35, 51 years, the average preoperative BMI was  $32, 5 \pm 7, 6 \text{ kg/m}^2$ , down to  $33, 6 \pm 5, 2 \text{ kg/cm}^2$ .

Significant change was observed in relation to the analyzed variables: triglycerides, total cholesterol, HDL, LDL, glucose baseline ( $p=0, 001$ ).

Systolic pressure decrease 9.47%. And cardiovascular risk decrease 30%, coronary risk decrease 47, 54% ( $p=0.001$ ).

Conclusion: Bariatric surgery has not only been demonstrated as an efficacious method to reduce body weight, also show that decrease significantly cardiovascular risk.

Key Words: Overweight, Body Mass Index, Obesity, Bariatric Surgery, Framingham 30 years cardiovascular Risk, Framingham 10 years coronary risk.

# **CAPÍTULO 1**

## **1. INTRODUCCIÓN**

Según la Organización Mundial de La Salud en su trabajo, “10 datos sobre la Obesidad” el sesenta y cinco por ciento de la población mundial vive en países donde el sobrepeso y obesidad causan más muertes que la insuficiencia ponderal, el cuarenta y cuatro por ciento de los casos de diabetes, el veinte y tres por ciento de cardiopatía isquémica y del siete al cuarenta y un por ciento de cánceres son atribuibles al sobrepeso y obesidad (OMS, 2013), En el Ecuador, se ha registrado en el Ecuador un cambio sobre las causas de morbilidad dejando las causas infecciosas a un segundo plano y tomando importancia enfermedades crónicas no transmisibles como: Diabetes mellitus, hipertensión arterial, eventos cerebro vasculares, enfermedades isquémicas del corazón según los datos del Anuario de Estadísticas Vitales, nacimientos y defunciones del INEC 2013 (Jordi Salas - Salvadó, 2007).

Según Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica se identifica como obesidad a una enfermedad multifactorial producto de la interacción del genotipo y el ambiente (Vigilancia, 2010). La obesidad, se define como el incremento del peso corporal asociado a un desequilibrio en las proporciones de los diferentes componentes del organismo, en la que aumenta fundamentalmente la masa grasa con anormal distribución corporal, se considera hoy en día una enfermedad crónica originada por muchas causas y con numerosas complicaciones. Pueden determinarse dos tipos de obesidad, la primera endógena

determinada principalmente por la mal función algunas glándulas endocrinas (tiroides, suprarrenales, etc.) y una Exógena determinada por malos hábitos alimentarios y sedentarismo entre otros siendo aproximadamente el noventa al noventa y cinco por ciento de los casos de obesidad (Moreno, 2012). La clasificación actual de Obesidad propuesta por la OMS está basada en el Índice de Masa Corporal (IMC), el cual corresponde a la relación entre el peso expresado en kilos y el cuadrado de la altura, expresada en metros. De esta manera, las personas cuyo cálculo de IMC sea igual o superior a 30 kg/m<sup>2</sup> se consideran obesas. Considerándose sobrepeso a un IMC mayor de 25 a 29,9 (Kg/m<sup>2</sup>) y diferenciándose obesidad grado I a un IMC entre 30 a 34,9. Grado II de 35 a 39,9 kg/m<sup>2</sup> y Grado III u obesidad mórbida >40 kg/m<sup>2</sup>. (Moreno, 2012)

Aunque el sobrepeso y la obesidad están asociados a los países desarrollados, estamos viendo que con el avance económico de nuestro país, están en aumento las cifras de sobrepeso y obesidad en nuestra sociedad, tomando en cuenta que no existen muchos datos estadísticos acerca de sobre peso y obesidad, sin embargo en un estudio presentado en la Ciudad de Guayaquil se tienen datos que informan de La prevalencia de sobrepeso fue del 43.31% y 27.21% de obesidad. (Jairala, 2012) No son solamente nuestros adultos los que están incrementando su peso, sino que también se está observando una tendencia al aumento de peso desde una temprana edad.

En efecto, en el estudio: "El sobrepeso y la obesidad en escolares ecuatorianos del área urbana" realizado por el Doctor Pablo López de la Facultad de Medicina de la Universidad Central, entre los años 2000 y 2002, dirigido a buscar la proporción de sobrepeso y obesidad en escolares ecuatorianos de 8 años de edad en el área urbana, se reveló que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue 14 % (obesidad 5 % y sobrepeso 9 %), siendo mayor en el sexo femenino frente al masculino (15 % versus 12 %). Además, de manera tal vez

paradójica también se observó un 15.6% de desnutrición crónica, lo cual pone a luz la situación dual de la malnutrición en nuestro país. (Pablo López, 2008) No sólo es el problema en la niñez y juventud, el “Sano Obeso Center” en Ecuador estima que para el año 2015 el porcentaje de obesos será del orden del 21.7% de la población adulta femenina, y del 8.9% de la población masculina, aunque no está muy clara, la fuente de estos datos. (Obeso, 2013)



## **CAPITULO 2**

### **MARCO TEÓRICO**

#### **2. OBESIDAD**

##### **2.1. DEFINICION**

La obesidad es una enfermedad crónica multifactorial, fruto de la interacción entre genotipo y ambiente; definida como: como una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud, que va del 12 al 20% en varones y del 20 al 30% en mujeres adultas. (OMS, 2012)

El índice de masa corporal (IMC) es un indicador simple de la relación entre el peso y la talla que se utiliza frecuentemente para identificar el sobrepeso y la obesidad en los adultos. Se calcula dividiendo el peso de una persona en kilos por el cuadrado de su talla en metros ( $\text{kg/m}^2$ ). (OMS, 2012)

El IMC proporciona la medida más útil del sobrepeso y la obesidad en la población, puesto que es la misma para ambos sexos y para los adultos de todas las edades. Sin embargo, hay que considerarla a título indicativo porque es posible que no se corresponda con el mismo nivel de grosor en diferentes personas (OMS, 2012)

##### **2.2. CLASIFICACION DE LA OBESIDAD**

###### **2.2.1. CLASIFICACION OMS**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha propuesto una clasificación aplicable tanto a hombres como mujeres en edad adulta, utilizado en la práctica clínica, basándose en el IMC:

CLASIFICACION DEL IMC	
	<18.5
<b>Insuficiencia ponderal</b>	
<b>Peso normal</b>	18.5 – 24.9
<b>Sobrepeso</b>	≥25.0
<b>Pre obesidad</b>	25.0 - 29.9
<b>Obesidad</b>	≥30.0
<b>Obesidad clase I</b>	30.0 – 34.9
<b>Obesidad clase II</b>	35.0 -39.9
<b>Obesidad clase III</b>	≥40

Tabla 1 Clasificación de Obesidad de acuerdo a Índice de masa corporal. (OMS) (OMS, 2012)

En la población infantil y juvenil se utilizan como criterios para definir el sobrepeso y la obesidad los valores específicos por edad y sexo de los percentiles 85 y 97 del IMC, respectivamente, empleando las tablas de Cole et al, ello permitirá establecer comparaciones con estudios internacionales. (E. Gargallo, 2005)

En personas mayores de 60 años, se utilizará el IMC siguiendo los mismos criterios que en adultos. (Jordi Salas - Salvadó, 2007)

### 2.2.2. CLASIFICACIÓN SOCIEDAD ESPAÑOLA PARA EL ESTUDIO DE LA OBESIDAD (SEEDO)

En el último consenso de la Sociedad Española para el Estudio de la Obesidad (SEEDO 2007), se presentan dos diferencias importantes con respecto a la clasificación de la OMS (Jordi Salas - Salvadó, 2007):

- Por una parte, el amplio rango que abarca el sobrepeso en la que está incluida una gran parte de la población adulta, y que posee una gran importancia en la estrategia global de la lucha contra la obesidad y de los factores asociados, lo divide en dos categorías, calificando al sobrepeso grado II como pre-obesidad (Jordi Salas-Salvadó, 2007)
- Una segunda diferencia es la introducción de un nuevo grado de obesidad (obesidad grado IV u obesidad extrema) para aquellos pacientes con un  $IMC \geq 50 \text{ kg/m}^2$  y que son tributarios de indicaciones especiales en la elección del procedimiento de cirugía bariátrica aconsejable. (Jordi Salas - Salvadó, 2007)

CRITERIOS SEEDO PARA DEFINIR LA OBESIDAD	
CATEGORIA	VALORES LIMITE
Insuficiencia ponderal	$<18.5$
Peso normal	18.5 – 24.9
Sobrepeso I	25.0 -26.9
Sobrepeso II (Pre obesidad )	25.0 - 29.9

<b>Obesidad clase I</b>	30.0 – 34.9
<b>Obesidad clase II</b>	35.0 -39.9
<b>Obesidad clase III (mórbida)</b>	40.0 – 49.9
<b>Obesidad clase IV (extrema)</b>	≥50

Tabla 2 Criterios SEEDO para definir la obesidad en grados según índice de masa corporal (IMC) en Adultos (Jordi Salas - Salvadó, 2007)

La Sociedad Americana de Cirugía Bariátrica (ASBS) incluye una superior categoría correspondiente  $IMC \geq 60 \text{ kg/m}^2$ .

### 2.2.3. CLASIFICACION DE ACUERDO A LA DISTRIBUCIÓN DE TEJIDO ADIPOSO

Distinguimos dos grandes tipos de obesidad atendiendo a la distribución del tejido adiposo:

- a) **Obesidad abdomino visceral o viscero portal**, (tipo androide) Predominio del tejido adiposo en la mitad superior del cuerpo: cuello, hombros, sector superior del abdomen.

Este tipo de obesidad, tanto en el varón como en la mujer, se asocia claramente con un aumento del riesgo de desarrollar diabetes tipo 2, aterosclerosis, hiperuricemia e hiperlipidemia, consecuencia directa del estado de insulinoresistencia. Para definir obesidad abdomino visceral se utiliza los siguientes parámetros:

- I. Índice cintura-cadera: perímetro cintura (cm)/ perímetro cadera (cm). Valores  $\geq 0.8$  mujer y 1 hombre. (Martha Kauffer Horwitz, 2005)
- II. Circunferencia de la Cintura en la mujer una medida mayor de 90 cm indica una obesidad de tipo androide; en el hombre se considera obesidad cuando la circunferencia es igual o por arriba de 100 cm. Se debe determinar con una

cinta métrica flexible, milimetrada, con el paciente en bipedestación, sin ropa y relajado, se debe localizar el borde superior de las cresta ilíacas y por encima de este punto rodear la cintura con la cinta métrica de manera paralela al suelo, asegurando que esté ajustada, pero sin comprimir la piel. La lectura se realizará al final de una espiración normal. (Martha Kauffer Horwitz, 2005)

- III. **Diámetro Sagital:** Presenta una buena correlación con la cantidad de grasa visceral. En posición decúbito dorsal, la grasa abdominal aumenta el diámetro antero posterior del abdomen. Valor normal hasta 25 cm. (Gonzales L. F., 2006)

- b) **Obesidad femoro glútea** (tipo ginecoide) Se caracteriza por presentar adiposidad en glúteos, caderas, muslos y mitad inferior del cuerpo. El tejido adiposo fémoro glúteo tiene predominio de receptores alfa 2 adrenérgicos, por lo tanto presenta una actividad lipoproteínlipasa elevada. En éste es mayor lipogénesis y menor actividad lipolítica. La circunferencia de la cadera se correlaciona negativamente con los diferentes factores de riesgo cardiovascular. (González, 2010)

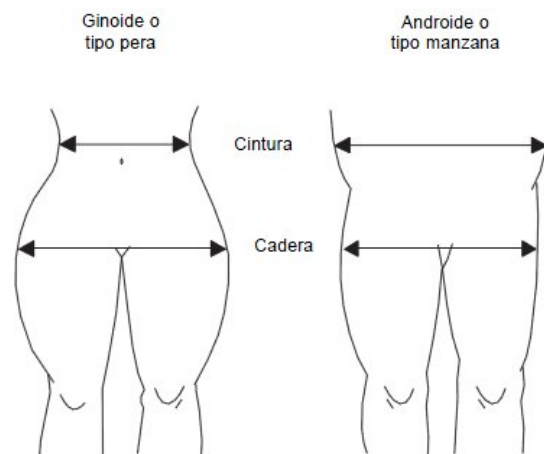


Ilustración 1 Tipos de Obesidad acorde a la distribución de la grasa corporal

### 2.3. HISTORIA

La historia de la obesidad data de la edad de piedra, aunque la interpretación que se ha dado a este síndrome ha variado de una época a otra. En diversas culturas humanas, la gordura estuvo asociada con el atractivo físico, la fuerza y la fertilidad. Algunas de las piezas artísticas más antiguas, conocidas como figurillas de Venus, son estatuillas de tamaño bolsillo que representan una figura femenina obesa. Aunque su significado cultural no se conoce, el uso extendido de esta imagen entre las culturas prehistóricas mediterráneas y europeas sugiere un papel central de la mujer obesa en rituales mágicos, y revela una probable aceptación cultural (y quizás de reverencia) hacia esta forma corporal. Esto era así debido a la capacidad de la mujer obesa para criar niños y sobrevivir al hambre. (Garcia, 2012)

El primero en identificar a la obesidad como un riesgo para la salud fue Hipócrates, quien afirmó que la muerte súbita era más frecuente en el obeso que en el delgado, y recomendó algunas medidas terapéuticas. (Garcia, 2012)

Dentro de las culturas prehispánicas, en numerosos pueblos, el adelgazar significaba peligro e inclusive enfermedad terrible. No escaparon de esta manera de pensar los nahuas que denominaron a la flaqueza *epalhuiliztli*, lo que significaba “dependencia de otro”. Se consideraba que toda pérdida de peso corporal, resultaba de un daño ocasionado por otra persona, que se había introducido en la persona para prosperar a expensas de su propia sustancia. (Garcia, 2012)

En las culturas donde escaseaba la comida, ser obeso era considerado un símbolo de riqueza y estatus social. Esto también era así en las culturas europeas a principios de la era moderna. Luego fue más signo visible de "lujuria por la vida", apetito e inmersión en el reino de lo erótico. Este significado fue particularmente usado en las artes visuales, como por

ejemplo en las pinturas de Rubens de figuras femeninas orondas (de donde proviene el apelativo "rubenresco" como sinónimo de gordura). (Garcia, 2012)

La obesidad ha sido vista también como un símbolo dentro de un sistema de prestigio. La clase de comida, la cantidad y la manera en la cual es servida están entre los criterios importantes de la clase social. En la mayoría de las sociedades tribales, incluso en aquellas con un sistema social muy estratificado, todo el mundo -la realeza y los trabajadores- comían el mismo tipo de alimentos, y si había escasez todos pasaban hambre. Con el incremento de diversidad en los alimentos, la comida ha llegado a ser no sólo un asunto de estatus social sino también una marca de la personalidad y el buen gusto.

En la cultura occidental moderna, la obesidad se considera en general poco atractiva. (Garcia, 2012)

## 2.4. ETIOLOGÍA

La etiología de la obesidad es algo más complejo que el simple desbalance entre la energía. Los principales factores de riesgo para la obesidad incluyen en la tabla adjunta: (Jimenez S. H., 2004)

Etología de la Obesidad
Factores metabólicos
Factores genéticos
Niveles de actividad
Raza, Sexo, Edad
Estatus socio económico
Hábitos de la dieta
Abandono del Tabaco
Embarazo y menopausia
Factores psicológicos

Tabla 3Factores de riesgo para la obesidad. (Jiménez S. H., 2004)

### **2.4.1. Factores Genéticos**

Se determinó mediante observaciones iniciales basadas en observación de gemelos idénticos expuestos a diferentes condiciones ambientales se identificó que el impacto genético se encarga aproximadamente del 30 al 40 % de los casos tomando en cuenta que existe también un influjo ambiental, se demostró en estudios animales que se han descrito genes involucrados con el aumento de la grasa corporal y como son aquellos

Que lo están con la supresión del receptor de melanocortina, en la reducción del receptor de glucocorticoides en cerebro, en la sobreexpresión de la hormona liberadora de corticotropina, en la supresión de la proteína des acopladora en tejido adiposo pardo, en la sobreexpresión de la proteína agutí, en la supresión del receptor beta-3 adrenérgico y en la disfunción de GLUT-4 en grasa y de la molécula de adhesión intracelular-1, entre otros. (Jimenez S. H., 2004).

### **2.4.2. Factores Fisiológicos.**

La acumulación de grasa corporal requiere del aumento en la relación aporte/gasto energético durante un largo período. Sin embargo, la simplicidad de esta premisa se desvanece al incluir el efecto modulador de otras variables fisiológicas como son las influencias del desarrollo intrauterino, la función hormonal (hormona de crecimiento y hormonas reproductivas) y la fina regulación de los sistemas de retroalimentación que tratan de mantener un constante balance energético. (Jimenez S. H., 2004)

En un estudio en sujetos obesos y no obesos que fueron sometidos a períodos de restricción calórica y de exceso de calorías, al perder 10-20% de peso corporal, se observó disminución del gasto energético total y de reposo, situación adaptativa a la deprivación calórica. Con el aumento de peso se observó incremento en el gasto energético, situación que retrasaba la



ganancia ponderal. Estos hallazgos sugieren la existencia de un mecanismo compensador que tienden a mantener el peso corporal. (Leibel RL, 1995). Los principales inhibidores del apetito a nivel gastrointestinal son el péptido glucagonoide-1, el segmento de aminoácidos 6-29 del glucagón, la colecistoquinina, la enterostatina, el polipéptido Y 3-36 y la GHrelina. Además, la distensión y las contracciones gástricas producen señales de saciedad y de disminución del apetito. Este sistema de gran precisión se ve influido además por las concentraciones de glucosa en suero. Cuando la glucemia se reduce en un 10%, se producen aumento del apetito. (Jimenez S. H., 2004).

El descubrimiento de la leptina y de las interacciones con su receptor ha establecido nuevas vías de investigación en la fisiopatología de la obesidad. Si bien se ha establecido que la leptina es una proteína fundamental en el equilibrio energético en roedores, su papel fisiológico y los mecanismos de regulación de su secreción en humanos ha sido objeto de gran interés. Esta hormona proteica la secretan los adipocitos en respuesta a la activación de receptores de insulina, de hormonas adipogénicas, de los receptores adrenérgicos y al detectarse una repleción de grasa. Dicha secreción tiene periodicidad de 7 minutos y variación diurna. Al liberarse la hormona, estimula a su receptor localizado en el núcleo paraventricular del hipotálamo, que induce liberación del neuropéptido, cuyas principales funciones son la supresión del apetito y la estimulación de la función tiroidea, del sistema nervioso simpático y por lo tanto, de la termogénesis. Todos estos efectos tienden a limitar la ganancia de peso. Por lo tanto, el adipocito y el hipotálamo forman un mecanismo de retroalimentación endocrino clásico, en el que la adipogénesis y la lipólisis se revelan como procesos altamente regulados. En diversos estudios se ha corroborado la existencia de una relación directa de la hiperleptinemia con el porcentaje de grasa corporal, situación que hace concebir una resistencia a la leptina. (Jimenez S. H., 2004)

Esta resistencia puede producirse a diferentes niveles: en el transporte a través de la barrera hemato encefálica, en su receptor hipotalámico y/o en otros circuitos neuronales en los que influye esta hormona. Por ejemplo, recientemente se han descrito alteraciones en el transporte de la leptina a nivel de la barrera hemato encefálica mediada por hipertrigliceridemia. (W.A. Banks, 2001).

Factores que modulan el apetito	
Estimuladores	Inhibidores
Neuropéptido Y	Colecistoquinina
Dinorfina	Enterostatina
GHRH	
Norepinefrina	
Orexina A	
Orexina B (hipocretina)	
Hormona Estimulante de los melanocitos	
Péptido relacionado a agouti	
Propiomelanocortina	

Tabla 4 Factores que modulan el Apetito (Jiménez S. H., 2004)

### 2.4.3. Factores Ambientales

Estudios diversos han relacionado a la obesidad con la exposición prenatal a un exceso en la ingesta calórica, a diabetes, tabaquismo y a la ausencia de lactancia.

El aumento de peso es muy común en personas que han dejado de fumar. Esto se ha atribuido a la suspensión de la exposición a nicotina. La ganancia promedio es de 4 a 5 kg. en 4 a 6 meses. Se ha estimado que la suspensión del tabaquismo incrementa a 2.4 veces el riesgo de obesidad en comparación con los no fumadores. (Flegal, 2007)

El estilo de vida sedentario, cada vez más frecuente, es un importante factor condicionante de obesidad. Algunos autores sugieren que la disminución del gasto calórico puede tener mayor impacto que el aumento en el aporte calórico. En el Estudio de Salud de Enfermeras se reportó que ver televisión durante 2 horas al día se asocia un aumento del 23 y 14% en el riesgo de obesidad y diabetes, respectivamente. (Hu FB, 2003)

La reducción en el número de horas de ver televisión ha demostrado reducir la aparición de obesidad. (TN., 2001).

#### **2.4.4. Factores Psicosociales**

Han surgido descripciones de algunos trastornos psiquiátricos relacionados a la obesidad. El síndrome del “comer nocturno” se define como el consumo de al menos 25% (generalmente más de 50%) de la energía entre la cena y el desayuno del siguiente día. Es un trastorno de la alimentación del obeso que se acompaña de alteraciones del sueño y ha sido considerado como un componente de la apnea del sueño. Ocurre en 10-64% de los sujetos obesos. El trastorno alimentario por atracón es una enfermedad psiquiátrica caracterizada por el consumo de grandes cantidades de comida en un periodo relativamente corto, con la sensación subjetiva de pérdida de control y sin una conducta compensatoria. Su prevalencia es de 7.6 a 30% en distintos grupos de obeso. (Jimenez S. H., 2004)

### **2.5. OBESIDAD SECUNDARIA**

En un grupo reducido de sujetos la obesidad es secundaria a causas conocidas como síndromes mal formativos genéticos, patologías endocrinas o causas iatrogénicas por el uso de diversos fármacos. Es así que se puede distinguir características clínicas de obesidad secundaria, como se observa en la Tabla 4. (María José López Villalta Lozano, 2010)

<b>Síndromes Genéticos</b>	<p>Síndrome de Prader Willi</p> <p>Síndrome de Down</p> <p>Síndrome de Laurence – Moon – Bieldt</p> <p>Síndrome de Alstrom</p>	Se acompaña de alteraciones somáticas muy evidentes desde el nacimiento en muchos casos retraso mental
<b>Alteraciones hipotalámicas</b>	<p>Traumatismos</p> <p>Neoplasias</p> <p>Patología Inflamatoria</p>	Alteraciones neurológicas, cefaleas, trastornos de la visión
<b>Alteraciones hormonales</b>	<p>Hipotiroidismo</p> <p>Síndrome de Cushing</p> <p>Síndrome de ovario poliquístico</p>	<p>Incrementos de peso, modestos, sobre todo por retención de líquidos, cansancio, estreñimiento pertinaz.</p> <p>Obesidad Troncular, cara de luna llena, estrías rojas vinosas, HTA, hiperglicemia</p> <p>Trastornos menstruales, infertilidad, hirsutismo, acné</p>
<b>Fármacos</b>	<p>Insulina y antidiabéticos orales</p> <p>Antidepresivos</p> <p>Otros psicofármacos</p> <p>Corticoides</p> <p>Anticonceptivos orales</p>	Aumento de peso muy modestos, aunque a veces importantes, que pueden desaparecer tras la discontinuación del tratamiento
<b>Abandono hábito tabáquico</b>		Aumento de peso variable (2 – 10 kg)

Tabla 5. Características clínicas de la Obesidad Secundaria (José, 2010)

La obesidad se debe a una interacción entre genes y ambiente; por lo que se han descubierto distintos genes:

GEN CANDIDATO	PRODUCTO	LOCALIZACION CROMOSOMA
LEP	LEPTINA	7q31.3
LEPR	RECEPTOR DE LEPTINA	1p9p31
POMC	PROPIOMELANOCORTINA	2p23.3
PCSK1	PROHORMONA CONVERTASA -1	5q15-q21
CRHR1	RECEPTOR -1 DE CRH	17q12-q22
CRHR2	RECEPTOR -2 DE CRH	7p14.3
MCR3	RECEPTOR -3 DE MELANOCORTINA	20q13.2-q13.3
MCR4	RECEPTOR -4 DE MELANOCORTINA	18q22
GPR24	RECEPTOR 1 DE LA HORMONA CONCENTRADORA DE MELANINA	22q13.2
SIM1	SINGLE MINDED HOMOLOGUE -1	6q16.3-q21
NTRK2	RECEPTOR -2 DE TIROSIN QUINASA	9q22.1

Tabla 6. Genes de la Obesidad Humana. (Jordi Salas - Salvadó, 2007)

## 2.6. PREVALENCIA

Las cifras más altas de prevalencia de sobrepeso y obesidad se encuentran en Estados Unidos, con un 31-33%; seguido por México, Nueva Zelanda, Chile, Australia entre los cinco primeros. (OECD, “Obesity and the Economics of Prevention: Fit not Fat”, 2010.)

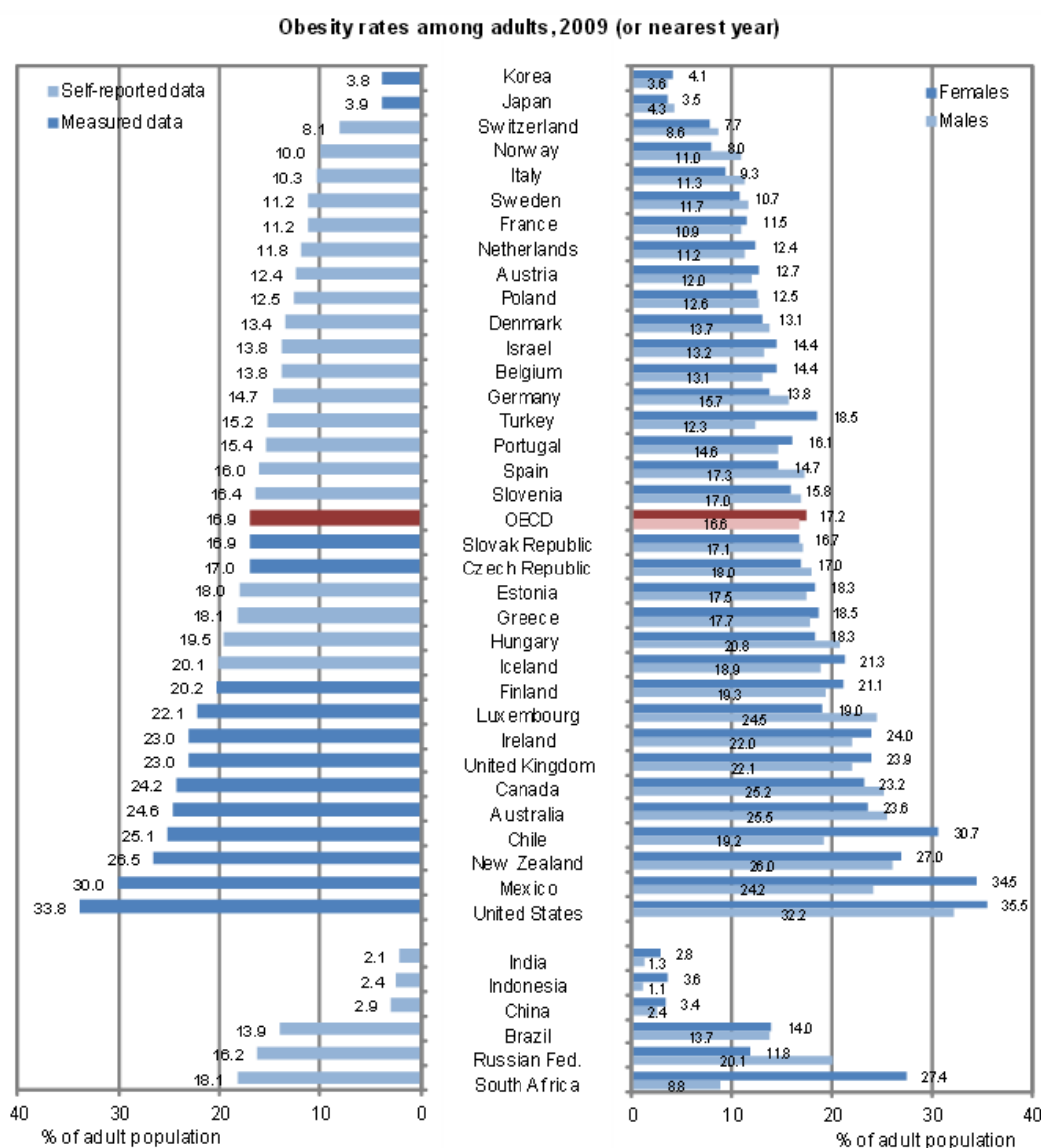


Ilustración 2 Prevalencia de la Obesidad. (OECD, 2010.)

Entre los americanos de 20 años o más, 154.7 millones tienen sobrepeso u obesidad: 79.9 millones hombres, 74.8 millones de mujeres.

De estos, 78.4 millones son obesos; 36.8 millones son hombres y 41.6 millones de mujeres (Asociation, 2013)

En los Estados Unidos, la población hispana tiene el mayor porcentaje de obesidad extrema, seguida por la población de raza negra. (Ver gráfico 4.)

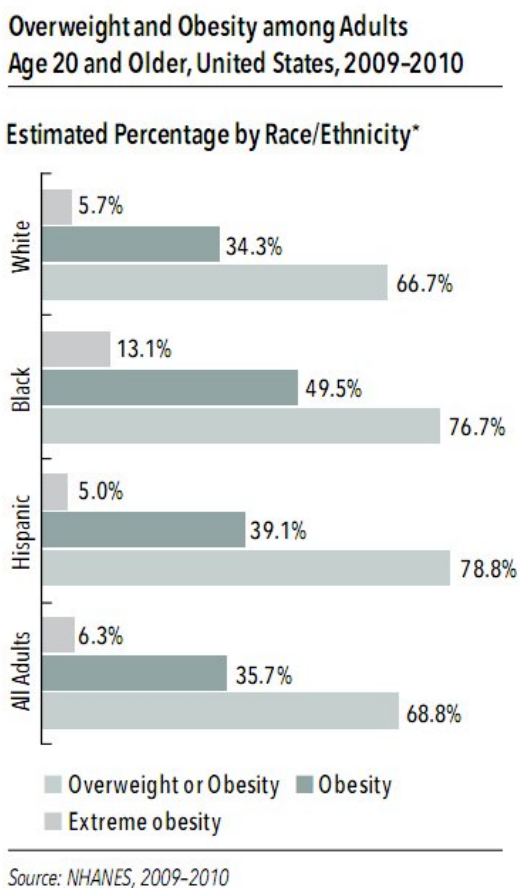


Ilustración3Obesidad en Estados Unidos (OECD, Obesity and the Economics of prevention: Fit not Fat 2010, 2012)

En el caso del Ecuador es evidente la emergencia del sobrepeso y la obesidad: el exceso de peso se caracteriza por bajas tasas durante los primeros años de vida, 6,5% en la edad infantil (ECV, 2006); aumento de la prevalencia a partir de la edad escolar, 14% de sobrepeso/obesidad en escolares ecuatorianos de ocho años de edad que habitan en el área urbana (UCE/MAN, 2001); incremento sostenido durante la adolescencia, 22% en el nivel nacional (Yépez y col, 2006); expresión máxima en la edad adulta, con afectación especial en las mujeres, 40,6% de sobrepeso y 14,6% obesidad (ENDEMAIN, 2004). En este último grupo, la mitad de las mujeres que se encuentran en condiciones de pobreza sufren de exceso de peso. Finalmente, un estudio reciente, no publicado, de alcance nacional en adultos mayores reporta que el 59% tiene exceso de peso (Freire y col 2010) (Ecuador, Normas de Nutrición para la prevención secundaria del sobrepeso y la obesidad en niñas y adolescentes., 2011)

<b>PREVALENCIA DE SOBREPESO Y OBESIDAD EN EL ECUADOR</b>						
	ECv 1998- 1999 (niños y niñas < 5 años)	ECv 2006 (niños y niñas < 5 años)	MAN- UCE 2001 (niños y niñas de 8 años de edad área urbana)	MAN-UCE 2006 (adolescentes área urbana)	ENDEMAIN 2004 (mujeres en edad reproductiva con niños o niñas < 5 años)	SABE 2009* (adultos > 65 años)
<b>SOBREPESO</b>	3.9	6.5	8.7	13.7	40.4	39.5
<b>OBESIDAD</b>			5.3	7.5	14.6	19.5

Tabla 7. Prevalencia de Sobrepeso y obesidad en el Ecuador (Ecuador, 2011)



## 2.7. MORTILIDAD

La mayoría de estudios epidemiológicos poblacionales observan que la mortalidad empieza a aumentar cuando el Índice de Masa Corporal supera los 25 kg/m<sup>2</sup>. Los individuos con un IMC superior o igual a 30 kg/m<sup>2</sup> presentan un aumento de aproximadamente entre el 50 y el 100% tanto de la mortalidad total como de la debida a enfermedades cardiovasculares respecto a la población con un IMC de 20 a 25 kg/m<sup>2</sup>. El aumento de la mortalidad es modesto cuando el IMC se sitúa entre 25 y 30 kg/m<sup>2</sup> (Jordi Salas - Salvadó, 2007)

## 2.8. MORBILIDAD

La morbilidad asociada al sobrepeso y la obesidad se ha comprobado en muchas alteraciones de salud, en la tabla 4 se resumen las alteraciones más comúnmente asociadas a la obesidad. El clínico debe realizar un esfuerzo para determinar las enfermedades asociadas al exceso ponderal y especialmente las susceptibles de mejoría tras la pérdida de peso. (Jordi Salas - Salvadó, 2007)

### MORBILIDAD DE LA OBESIDAD

Enfermedad cardiovascular arteriosclerótica

- Cardiopatía isquémica
- Enfermedad cerebro vascular

Otras alteraciones cardio respiratorias

- Insuficiencia cardíaca congestiva
- Insuficiencia ventilatoria
- Síndrome de apneas obstructivas del sueño

Alteraciones metabólicas

- Resistencia a la insulina y diabetes tipo 2
- Hipertensión arterial
- Dislipidemia aterógena
- Hiperuricemia

#### Alteraciones de la Mujer

- Disfunción menstrual
- Síndrome de ovario **poliquístico**
- Infertilidad
- Aumento de riesgo perinatal
- Incontinencia urinaria

#### Digestiva

- Colelitiasis
- Esteatosis hepática
- Esteatohepatitis no alcohólica, cirrosis
- Reflujo gastro esofágico, hernia de hiato

#### Musculo – Esqueléticos

- Artrosis
- Lesiones articulares
- Deformidades óseas

#### Otras alteraciones

- Insuficiencia venosa periférica
- Enfermedad tromboembólica
- Cáncer (mujer; vesícula y vías biliares, mama y endometrio en post menopausia; hombre: colon, recto y próstata)
- Hipertensión endocraneal benigna
- Alteraciones cutáneas (estrías, acantosis nigricans, hirsutismo, foliculitis, intertrigo)
- Alteraciones psicológicas
- Alteraciones psicosociales
- Disminución de la calidad de vida
- Trastornos del comportamiento alimentario

*Tabla 8 Alteraciones asociadas a la obesidad (Jordi Salas - Salvadó, 2007)*

## 2.9. TRATAMIENTO

Respecto al tratamiento de la obesidad, el cuándo y cómo hacerlo dependerán de tantas variables que no es fácil estandarizar un protocolo de actuación. Así, la edad, el IMC, la distribución de la grasa corporal, la existencia de comorbilidades y el sedentarismo nos llevarán a diferenciar las actitudes que adoptar ante el paciente obeso. (Jimenez S. H., 2004)

Los objetivos terapéuticos de la pérdida de peso están dirigidos a mejorar o eliminar las comorbilidades asociadas a la obesidad y disminuir el impacto de las futuras complicaciones médicas relacionadas con el exceso de peso.

Las opciones terapéuticas actuales son: el tratamiento dietético, la actividad física regular, el tratamiento farmacológico y el tratamiento conductual. En casos graves y que reúnan los criterios consensuados se plantea la inclusión en un programa de cirugía bariátrica.

### **2.9.1. TRATAMIENTO DIETETICO**

El plan de alimentación junto con la actividad física y el ejercicio son los pilares básicos para conseguir un balance energético negativo, es decir que el aporte calórico de la dieta sea inferior al gasto energético. La dieta debe ser individualizada, equilibrada y adecuada para su edad, sexo, actividad desarrollada y patologías asociadas. (Mustajoki P, 2001)

Se recomiendan las dietas hipocalóricas equilibradas, que son las que crean un déficit de 500-1000 Kcal respecto a la dieta habitual y que puede conseguir pérdidas del 8-10% del peso inicial al cabo de seis meses. La reducción de 500 Kcal/día supone reducciones de peso en torno a 0,45 kg por semana. (Mustajoki P, 2001)

La distribución de macro nutrientes es la distribución recomendada en una dieta equilibrada: el 50-55% de las calorías de la dieta deben ser aportados por los hidratos de carbono, grasas menos del 35% (saturadas por debajo del 7%, mono insaturadas 15-20% y poli insaturadas en torno al 5-10%) del total energético diario.

La prescripción de la dieta deberá hacerse a partir de una anamnesis completa y adecuándola al peso, edad, sexo, enfermedades asociadas, trabajo, vida social y laboral, gustos y horarios, clima y actividad física del paciente. (Jose, 2010)

### **2.9.2.ACTIVIDAD FISICA**

La actividad física y el ejercicio son componentes del manejo de la pérdida de peso, inexcusablemente junto a un plan de alimentación estructurado, ya que la práctica de ejercicio físico de forma aislada como tratamiento de la obesidad no parece tener un papel destacado en la pérdida de peso, se recomiendan que los adultos deberían realizar al menos 30 min diarios de actividad física de intensidad moderada, preferentemente todos los días de la semana. Sin embargo, estas recomendaciones no se ajustan a las necesidades de los pacientes obesos que quieran adelgazar y mantener el peso conseguido a largo plazo. En este contexto, la Asociación Internacional para el Estudio de la Obesidad (IASO) hace 2 recomendaciones: la primera hace referencia a la necesidad de realizar 45-60 min de actividad física diaria (315-420 min/semana) como acción preventiva para evitar que las personas con sobrepeso puedan evolucionar hacia la obesidad, y la segunda, que va dirigida a las etapas de mantenimiento del peso perdido, propone dedicar de 60 a 90 min diarios (420-630 min/semana) a la realización de actividad física de intensidad moderada, para evitar la recuperación del peso perdido. (Jakicic JM, 2010)

Como primera medida, conviene reducir el sedentarismo, fomentando el incremento de las actividades cotidianas que generen un gasto calórico (utilizar transporte público, subir tramos de escaleras, caminatas, etc.). A medida que la persona pierde peso y aumenta su capacidad funcional, pueden incrementarse tanto la intensidad como el tiempo de dedicación a estas actividades, hasta alcanzar un mínimo de 45-60 min diarios. Sin embargo, a fin de que la actividad física sea eficaz para adelgazar y/o mantener la pérdida ponderal a largo plazo, es necesario que se realice con una determinada intensidad o esfuerzo. Sólo los ejercicios de actividad moderada o intensa, como caminatas a paso rápido, natación,

bicicleta, gimnasia aeróbica, deportes (tenis, baloncesto, fútbol), etc., permiten alcanzar dicho objetivo. (Jordi Salas-Salvadó, 2007)

### **2.9.3. TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO**

La indicación de farmacoterapia en la obesidad debe regirse por los siguientes criterios:

- No debe utilizarse como tratamiento aislado, sino de forma complementaria a los tratamientos básicos de plan de alimentación, actividad física y cambios en el estilo de vida,
- Su indicación está limitada a pacientes con IMC mayor de 30 kg/m<sup>2</sup>, o mayor de 27 kg/m<sup>2</sup> si se asocian comorbilidades mayores y cuando no se han alcanzado los objetivos de pérdida de peso únicamente con los cambios en el estilo de vida.

En la actualidad disponemos de 2 especialidades farmacológicas aprobadas para su empleo en la obesidad (el orlistat y la sibutramina) (Jordi Salas-Salvadó, 2007)

#### **2.9.3.1. ORLISTAT**

Es un potente inhibidor de las lipasas gástrica y pancreática, que impide la hidrólisis de los triglicéridos provenientes de la dieta, reduciendo su absorción en una proporción del 30%, lo que contribuye a desarrollar un balance calórico. El interés actual del orlistat se centra en las acciones que ejerce más allá de la simple pérdida de peso. El orlistat se ha asociado a una disminución de los factores de riesgo cardiovascular; reduce las concentraciones de proteína C reactiva, la lipemia postprandial y los valores de citosinas pro inflamatorias, e incrementa las concentraciones de adiponectina. (Hsieh CJ, 2007) (Sutera PM, 2005) .

Los efectos secundarios del orlistat son los derivados de su propio mecanismo de acción. Los más habituales son flatulencia, manchado oleoso, gases con emisión fecal, urgencia fecal, deposiciones grasas/oleosas, evacuación oleosa, aumento del número de deposiciones e incontinencia fecal.

Aunque afectan a un 90% de los pacientes que siguen el tratamiento, no suelen ser causa de abandono de la medicación, ya que los efectos suelen reducirse pasadas las primeras semanas de tratamiento. El orlistat interfiere en la absorción de vitaminas liposolubles, disminuyendo sus concentraciones dentro del intervalo de la normalidad, lo que puede contrarrestarse con una alimentación adecuada (Torgerson JS, 2004); es excepcional la necesidad de recurrir a una suplementación específica.

### **2.9.3.2. SIBUTRAMINA**

La sibutramina, que se introdujo como fármaco para el tratamiento de la obesidad en 1997, es una amina terciaria que inhibe selectivamente la recaptación de noradrenalina y serotonina. En humanos produce una pérdida de peso significativa, que depende de la dosis, por aumento de la sensación de saciedad y disminución del apetito, y presenta una buena tolerancia con la dosis habitual de 10 y 15 mg/día. (Hansen D, 1998) También se ha descrito un potencial efecto termogénico que, en voluntarios sanos, a dosis de 20 mg/día, se ha estimado en un 3-5% del gasto energético (Hansen D, 1998)

Su eficacia para el adelgazamiento se ha evaluado recientemente a partir de revisiones sistemáticas. La sibutramina, junto con dieta, ejercicio y modificación del estilo de vida, produce una pérdida de peso superior al placebo de -4,5 kg en ensayos a largo plazo, incluso en pacientes con DM2, en quienes la pérdida ponderal con medidas convencionales es muy escasa. La sibutramina también se ha mostrado muy eficaz en el tratamiento de los

trastornos por atracón (Milano W, 2005) y en asociación a dietas de muy bajo contenido calórico.

La pérdida de peso asociada a la sibutramina se acompaña de incrementos de las concentraciones de cHDL y reducción de las de triglicéridos, pero sin modificar las cifras de colesterol total. (James WP, 2000). Los valores de presión arterial sistólica se incrementan en 2-3 mm de Hg, los de la presión arterial diastólica en 1-2 mm de Hg y la frecuencia cardíaca en 4 lat/min como promedio; no obstante, cuando las pérdidas de peso son superiores al 5%, estos efectos sobre la presión arterial quedan contrarrestados con la disminución del peso. (Gaciong Z, 2005).

#### **2.9.4. TRATAMIENTO CONDUCTUAL**

El tratamiento conductual engloba un conjunto de técnicas psicológicas y habilidades para promover la motivación del sujeto obeso y la adopción de estilos de vida saludables en relación el patrón alimentario y la actividad física. El paciente debe identificar los riesgos que con lleva la obesidad y los beneficios de la reducción de peso. Deben fijarse objetivos realistas y es el sujeto obeso el que debe decidir su implicación y ritmo a seguir según su grado de motivación (Jose, 2010)

El programa de adelgazamiento debe incluir los registros alimentarios (y las situaciones en que se producen) y de actividad física como herramientas principales de la psicoterapia conductual.

La atención psicológica y/o psiquiátrica individual es otro de los puntos importantes que deben considerarse en el tratamiento de la obesidad. Las personas obesas presentan con más frecuencia trastornos afectivos relacionados con una baja autoestima, distorsión del

esquema corporal, dificultad en las relaciones sociales y laborales. (Jordi Salas-Salvadó, 2007).

## **2.9.5. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO**

La cirugía bariátrica es un tratamiento eficaz a largo plazo, respecto a otras medidas convencionales, en el tratamiento de la obesidad mórbida, con reducciones significativas de las comorbilidades asociadas a la obesidad.

### **2.9.5.1. CIRUGÍA BARIÁTRICA**

A lo largo de la historia se han descrito múltiples procedimientos quirúrgicos en el campo de la cirugía bariátrica los cuales se basan en dos principios: restrictivo y mal absorbente

La cirugía bariátrica constituye un arma terapéutica que requiere para su indicación criterios de selección estrictos que hacen referencia a la magnitud de la obesidad, la existencia de complicaciones y el fracaso de los tratamientos convencionales aplicados previamente. (MORENO, 2004)

#### **2.9.5.1.1. CRITERIOS DE SELECCIÓN**

Los criterios de selección para realización de cirugía bariátrica son:

- Edad 18-60 años.
- $IMC \geq 40 \text{ kg/m}^2$  o  $IMC \geq 35 \text{ kg/m}^2$  con comorbilidades mayores asociadas, susceptibles de mejorar tras la pérdida ponderal.
- Evolución de la obesidad mórbida  $> 5$  años.
- Fracasos continuados a tratamientos convencionales supervisados.
- Ausencia de trastornos endocrinos que sean causa de la obesidad mórbida.



- Estabilidad psicológica: a) ausencia de abuso de alcohol o drogas y b) ausencia de alteraciones psiquiátricas mayores (esquizofrenia, psicosis), retraso mental, trastornos del comportamiento alimentario (bulimia nerviosa).
- Capacidad para comprender los mecanismos por los que se pierde peso con la cirugía y entender que no siempre se alcanzan buenos resultados.
- Comprender que el objetivo de la cirugía no es alcanzar el peso ideal.
- Compromiso de adhesión a las normas de seguimiento tras la cirugía.
- Consentimiento informado después de haber recibido toda la información necesaria (oral y escrita).
- Las mujeres en edad fértil deberían evitar la gestación al menos durante el primer año post cirugía (B. Moreno Esteban, 2004)

Tipo de intervención según el patrón alimentario. Adaptado de Formiguera	
Gran comilón a la hora de comer ("Atracones")	Técnica restrictiva o mixta
Múltiples ingestas hipercalóricas ("Picador")	Técnica mal absorbente
– Ingesta habitual de alimentos grasos (Comida rápida)	Técnicas mixtas

Tabla 9 Tipo de intervención según patrón alimentario

### 2.9.5.1.2. TÉCNICAS

Se han descrito múltiples técnicas para realizar cirugías bariátricas entre las más importantes (Miguel A. Rubio, 2009)

### 2.9.5.1.2.1. TÉCNICAS RESTRICTIVAS

- **Gastroplastias:** el objetivo es lograr una sensación de plenitud y saciedad con ingestas pequeñas con lo que se disminuye el aporte calórico. Se reduce el tamaño del estómago mediante la formación de un pequeño reservorio adyacente al cardias (15-45 ml) y comunicado por un pequeño orificio que permite un lento vaciado. No interfieren con la absorción intestinal.

La más practicada es la vertical anillada, modificada posteriormente por Mason, dando lugar a la gastroplastía vertical en banda (Grafico 4).

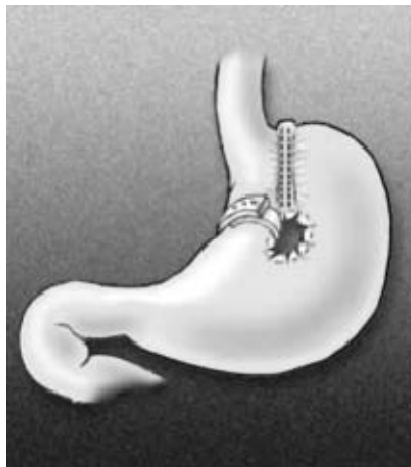


Ilustración 4 Gastroplastia vertical en banda

Ésta consiste en separar el estómago a lo largo de la curvatura menor formando una pequeña bolsa o reservorio, de 5 cm de largo con un diámetro de 1.5 cm y un volumen menor de 30 ml, que se vacía a través de un conducto de 1 cm de diámetro que es rodeado por un anillo de material protésico no distensible. Las ventajas de esta técnica son la facilidad y la rapidez de la intervención, la baja mortalidad y morbilidad, la carencia de desviación de los alimentos y la reversibilidad. Las complicaciones son escasas siendo las

más frecuentes los vómitos por una ingesta acelerada, esofagitis por reflujo, dilatación del reservorio gástrico, las relacionadas con la bandeleta (hemorragia, perforación, estenosis), impactación del bolo y déficit vitamínicos a largo plazo. (Arturo Zárate, 2001)

A pesar de que la pérdida de peso en los primeros años es importante sólo el 31% de los obesos mórbidos y entre el 5 y 10% de los súper obesos llegan a alcanzar un peso normal. La ingesta de alimentos de poco volumen pero con elevado contenido calórico es la causa principal de la recuperación del peso en los pacientes intervenidos mediante esta técnica. Por tanto, este procedimiento queda reservado para pacientes que ingieren gran cantidad de alimentos, con alto nivel cultural y con un IMC inferior a 45 aunque cada vez van teniendo menos candidatos.

- ***Bandeleta gástrica hinchable*** (Grafico 5): técnica restrictiva horizontal. Consiste en una bandeleta de silicona en situación subcardial, que provoca un estrechamiento gástrico creando una pequeña bolsa y un pequeño orificio de salida, añadida a una porción ajustable. Esta porción permite regular el tamaño del orificio desde un reservorio colocado a nivel subcutáneo. El procedimiento es rápido, eficaz y seguro. Los resultados han sido variados debido principalmente al diseño de la banda ajustable. (B. Moreno Esteban, 2004)

En los últimos años se ha desarrollado la colocación de esta bandeleta por vía laparoscópica por lo que ha resurgido el interés por esta técnica aunque no hay estudios convincentes a largo plazo.



Ilustración 5Bandaleta gástrica hinchable

#### **2.9.5.1.2.2. TÉCNICAS MAL ABSORTIVAS**

El objetivo es limitar la absorción de los alimentos ingeridos, con lo que disminuye la cantidad de nutrientes que pasan a la circulación portal y se produce la eliminación fecal del resto. (B. Moreno Esteban, 2004)

Esto se consigue mediante distintos circuitos o bypass en el tubo digestivo. El *bypass yeyuno ileal* fue el primero que se realizó en los años 70 y aunque la eficacia era buena los efectos secundarios a largo plazo eran numerosos y trascendentes. Las complicaciones más graves asociadas a este tipo de cirugía son lesiones hepáticas, insuficiencia renal, trastornos electrolíticos y déficit de micronutrientes.

Actualmente este tipo de técnicas no deben emplearse y se han eliminado de todos los protocolos de cirugía bariátrica debido a sus graves efectos secundarios asociados.

### 2.9.5.1.2.3. TÉCNICAS MIXTAS

Como su nombre indica, combinan la reducción gástrica con algún tipo de bypass intestinal. De esta manera se busca minimizar las complicaciones asociadas o los fracasos de cada una de las técnicas previas y obtener mejores resultados. Son las técnicas más empleadas en la actualidad. (B. Moreno Esteban, 2004)

- *Bypass gástrico* (Grafico 6): asocia un mecanismo restrictivo a un cierto grado de malabsorción. Consiste en crear una pequeña cámara gástrica, a la que se conecta la parte distal del yeyuno, y una yeyunoyeyunostomía a 50-150 cm de la unión gastroyeyunal.

En la mayoría de los casos se consigue una disminución del 60-70% del exceso de peso. Los efectos secundarios más importantes son los vómitos y el déficit de vitamina B12 con una mortalidad quirúrgica del 0-1,5%<sup>15</sup>. (B. Moreno Esteban, 2004)

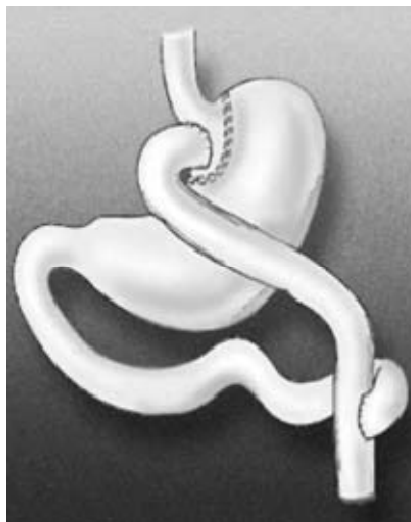


Ilustración 6 Bypass Gástrico

- *Derivación biliopancreática* (grafico 7): el componente malabsortivo es mayor. Consiste en una gastrectomía con anastomosis gastrointestinal en Y de Roux y una derivación bilio-digestiva formando un canal alimentario común a 50-75 cm de la válvula ileocecal. En una serie de más de 2000 pacientes intervenidos se observó una media de pérdida del 75% del exceso de peso con una mortalidad quirúrgica del 0,5%<sup>16</sup>. En la serie de Larrad se observaron resultados similares, en cuanto a pérdida de peso, sin aparición de malnutrición calórica en ninguno de los operados a los 5 años. De todas formas se trata de una técnica complicada para aquellos grupos que carezcan de experiencia suficiente.

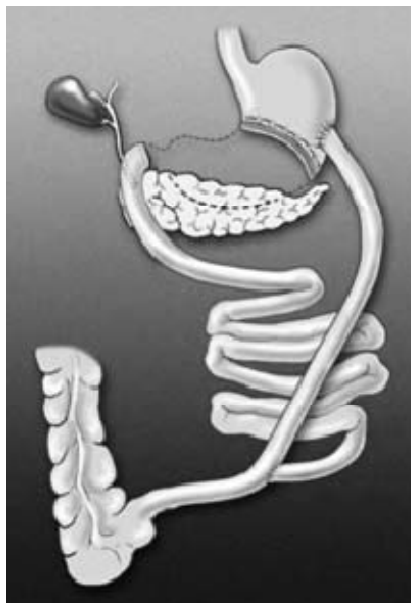


Ilustración 7 Derivación Bilio Pancreatica

- *Cruce duodenal*: es semejante a la descrita por Scopinaro excepto en que sustituye la gastrectomía distal por la longitudinal, mantiene la innervación gástrica y la función pilórica íntegra, conservando las mismas distancias del canal alimentario y aumentando el canal común. (B. Moreno Esteban, 2004)

TECNICA	VENTAJAS	INCONVENIENTES	COMPLICACIONES	RESULTADOS	POSIBLES INDICACIONES
GASTROPLASTIA VERTICAL ANILLADA O BANDEADA	No alteraciones en la fisiología de la digestión y absorción Sencilla Fácil reconversión	Fácil de sabotear Mala calidad de vida, si hay frecuentes vómitos Recuperación del peso a largo lazo	Fistulas del reservorio gastro – gástricas Estenosis banda / anillo Inclusión banda	50%	IMC 35-45 Jóvenes Alta capacidad de colaboración
BANDA AJUSTABLE	Las de la gastroplastía Vía laparoscópica Rápida recuperación	Los de la gastroplastía Manipulación del reservorio	Coste elevado Dilatación o hernia gástrica Erosión o inclusión de la banda Trastornos motores esofágicos Migración de la banda	50%	Igual que gastroplastía
BYPASS GASTRICO	Buena calidad de vida Mínimas limitaciones de la ingesta No malnutrición ni deficiencias severas de vitaminas/minerales. Posibilidad de acceso laparoscópico Bypass largo o corto en función al IMC	Exclusión parcial de la cavidad gástrica Síndrome de dumping deseable No útil en picoteadores	Fistula Estenosis anastomosis gastroyeyunal. Úlcera marginal En algunos casos ferropenia y deficiencia de vitamina B12	60-75%	INC 40-59 No picoteadores
MALABSORTIVAS	No restricción alimentaria Buena calidad de vida Escasa re ganancia de peso Posibilidad de vía laparoscópica	Diarreas esteatorrea. Síndrome de dumping Úlcera marginal Contraindicada en enfermedad hepática	– Mala absorción de vitaminas y minerales Hiperparatiroidismo secundario colelitiasis	70-85%	A partir de IMC mayor de 45 IMC mayor de 60

Tabla 10 ventajas y desventajas de diferentes técnicas quirúrgicas

### 3. FACTOR DE RIESGO

Se determina como factor de riesgo a cualquier característica o circunstancia detectable de una persona o un grupo de personas que se asocia con un aumento en la probabilidad de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido. Estos factores de riesgo pueden ser biológicos, ambientales, de comportamiento, socio – culturales,

económicos pueden sumándose unos a otros, aumentar el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un fenómeno de interacción (Pita Fernández S, 2002).

### **3.1. FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR**

Se tratan de una o varias características biológicas o hábitos de vida que aumentan la probabilidad (riesgo) de padecer una enfermedad cardiovascular, mortal o no mortal, en aquellos individuos que lo presentan (J. M. Lobos, 2006). La presencia de un factor de riesgo no garantiza la presencia de una patología así como tampoco la ausencia de la misma no disminuye la probabilidad de presentarlo. Los factores de riesgo cardiovascular (FRC) son aditivos, es decir que cuanto más factores de riesgo presente un individuo, más probabilidades tendrá de presentar un evento cardiovascular (Gonzales S. C., 2008). La evolución desde la exposición a un factor de riesgo hasta la presentación de un evento clínico viene precedida por una fase de lesión estructural asintomática, por lo que se puede identificar al paciente de elevado riesgo cardiovascular mediante la evaluación de la lesión asintomática de órganos diana. La capacidad de prevenir las complicaciones CV mediante la detección y el control de los factores de riesgo clásicos es limitada. Por ello se siguen investigando nuevos factores de riesgo cardiovasculares y valorando el papel que desempeñan como factores de riesgo independientes de padecer una enfermedad cardiovascular, así como otros aspectos importantes, como son su variabilidad intraindividual e interindividual y la dificultad, reproducibilidad y coste de la técnica, que hagan posible su generalización en la práctica clínica. (Estratificación y valoración, 2005)

### **3.2. EL RIESGO CARDIOVASCULAR Y EL RIESGO CORONARIO**

La diferencia entre el riesgo coronario y el cardiovascular se define por las enfermedades cardiovasculares que incluyen. El riesgo coronario estima la probabilidad de padecer una



cardiopatía isquémica y el riesgo cardiovascular, además, la de una enfermedad isquémica cerebro vascular o de las extremidades inferiores. La mayoría de las actuales guías que abordan conjuntamente el tratamiento de la hipertensión arterial y la hipercolesterolemia utilizan el riesgo coronario, como es el caso de las guías americanas, europeas y españolas, debido a que el riesgo coronario es una aproximación razonable en la práctica clínica del riesgo cardiovascular. En cambio, la guía de la Organización Mundial de la Salud y de la Sociedad Internacional de Hipertensión Arterial (OMS-SIH) para el tratamiento de la hipertensión arterial estima el riesgo cardiovascular global (Pintó, 2002).

### 3.2.1. CLASIFICACIÓN DE LOS FACTORES DE RIESGO CARDIOVASCULAR

Se pueden clasificar a los factores de riesgo cardiovascular como modificable y no modificable siendo los presentados en la siguiente tabla:

Factores de Riesgo Personales o no modificables	Factores de Riesgo modificables	
	Directos	Indirectos
<b>1. Sexo</b> <b>2. Edad</b> <b>3. Herencia antecedentes familiares</b> <b>4. Etnia</b>	<b>1. Niveles de colesterol total y LDL elevados</b> <b>2. Niveles de HDL Bajos</b> <b>3. Tabaquismo</b> <b>4. Hipertensión</b> <b>5. Diabetes</b>	<b>1. Sedentarismo</b> <b>2. Obesidad</b> <b>3. Estrés social</b>

Tabla 11 Factores de Riesgo Cardiovascular modificado de (Gonzales, 2008)

### **3.2.1.1. FACTORES DE RIESGO MODIFICABLES:**

Son el grupo de factores que no pueden ser modificados por el individuo o por el medio, no existe la posibilidad de modificarlos mediante ninguna intervención clínica, quirúrgica o mediante el cambio de estilos de vida. Son a saber:

#### **3.2.1.1.1. EDAD:**

Se incluye como riesgo cardiovascular a la edad siendo varones mayores de 55 años y mujeres mayores de 65 años, tomando en cuenta que el envejecimiento no es la causa directa de las afecciones coronarias, sin embargo el paso del tiempo por los sistemas que regulan la homeostasis del organismo hace que estos pierdan eficacia por ejemplo la elasticidad de los tejidos. Sin embargo los hábitos poco saludables así como la acumulación de otros factores de riesgo sin en muchas ocasiones, más influyentes en la aparición de una enfermedad cardiovascular. (Gonzales S. C., 2008)

#### **3.2.1.1.2. SEXO**

Los eventos coronarios así como cardiovasculares son más comunes en personas jóvenes son sufridos principalmente por varones. Los hombres por debajo de los 50 años tienen una incidencia más elevada de afecciones cardiovasculares que las mujeres en el mismo rango de edad, entre tres y cuatro veces más. A partir de la menopausia, los índices de enfermedades cardiovasculares son sólo el doble en hombres que en mujeres de igual edad. En general, se ha comprobado que las complicaciones clínicas de la arteriosclerosis aparecen en la mujer con 10-15 años de retraso con respecto al hombre.

El estrógeno, hormona femenina que regula los ciclos menstruales, disminuye la concentración de cLDL en grados variables según su relación con la progesterona, posible

razón por la que las mujeres en edad de procreación son menos propensas a los eventos cerebro vasculares (Fernández, 2009).

#### **3.2.1.1.3. HERENCIA Y ANTECEDENTES DE EVENTOS CARDIOVASCULARES**

Se ha demostrado que los antecedentes de presencia de eventos cardiovasculares aumenta la probabilidad de un evento de este tipo. Se puede utilizar a la historia familiar como marcador genético de una enfermedad vascular. (Vasan, 2010).

#### **3.2.1.1.4. NIVELES DE COLESTEROL Y LDL COLESTEROL, DISLIPIDEMIA**

Los lípidos son grupo heterogéneo de compuestos que influyen en el metabolismo, son una gran fuente de reserva y fuente de energía. Son de gran importancia en la constitución del cerebro (17% del peso), forman parte de hormonas lipoproteínas vitaminas y membranas celulares. El colesterol y los triglicéridos son transportados por las apoproteínas. (Pereira, 2012).

Los trastornos del metabolismo de las grasas forma un papel fundamental en el desarrollo de eventos cardiovasculares durante varios años se lo relaciono directamente con el pronóstico cardiovascular. Esta relación es muy consistente, como un aumento de 2 a 3% en el RCV. Se espera que la incidencia de enfermedad coronaria aumente en uno por ciento por el aumento del colesterol total. En varios estudios publicados a nivel internacional se mostró que puede haber un aumento hasta el 10% refiere un aumento del 38%. (Pereira, 2012). Es aceptado que los valores elevados de LDL en el plasma se asocian fuertemente con la formación de lesiones ateroscleróticas, lo mismo sucede con la hipercolesterolemia y con los

bajos niveles de lipoproteínas de alta densidad (HDL), también con los valores mayores que 5 del índice colesterol total/lipo proteínas de alta densidad asociadas con el colesterol (HDL-c) mientras que cuando estos valores son inferiores a 5 se asocian con una baja incidencia de un evento cardiovascular. De estos resultados es que este índice se utiliza como posible predictor de evento cardiovascular. Se ha demostrado que el desbalance entre lipoproteínas de baja densidad asociada con el colesterol (LDL-c) y la HDL-c en el plasma prevalece en aquellos sitios de la íntima de las coronarias donde el colesterol se acumula, acompañado además de un desbalance similar de estas partículas en la pared arterial (Dr. José E. Fernández-Britto Rodríguez, 1999)

LDL Colesterol <100 100-129 130-159 160-189 ≥190	Óptimo Límite bajo Límite alto Elevado Muy elevado
Total Colesterol <200 200-239 ≥240	Deseable Límite alto Alto
HDL Colesterol <40 ≥60	Bajo Alto
Triglicéridos <150 150-199 200-499 ≥500	Normal Levemente elevados Elevados Muy elevados

Tabla 12 Clasificación de la ATP III para el Colesterol LDL, Total, HDL y Triglicéridos (mg/dL)

### **3.2.1.1.5. TABAQUISMO**

Hasta un 12% de las muertes atribuibles al tabaco se producen por enfermedades cardiovasculares (A. Vidal, 2010). Los mecanismos por los que el tabaco produce alteraciones en el organismo son muy variados, explicándose a partir de las acciones de sus múltiples componentes, muchos de ellos no bien conocidos. Sí se sabe que el monóxido de carbono interfiere en la capacidad transportadora del oxígeno al aumentar la proporción de carboxihemoglobina en la sangre de los fumadores, disminuyendo su capacidad de esfuerzo. La nicotina actúa a nivel pre sináptico liberando noradrenalina, y excita los receptores nicotínicos de los ganglios autonómicos, médula espinal y médula suprarrenal. Esto produce un aumento de la adrenalina circulante, con la consiguiente elevación de la presión arterial, la frecuencia cardíaca y las resistencias periféricas. El aumento de catecolaminas tiene también un efecto sobre las plaquetas y el endotelio vascular que contribuye al proceso aterotrombótico. Los efectos unidos de nicotina y monóxido de carbono provocan un desequilibrio entre demanda y aporte de oxígeno, que puede desencadenar un episodio de isquemia miocárdica en pacientes con enfermedad coronaria. Además, el tabaco provoca una alteración del endotelio vascular y disminuye la capacidad de la circulación coronaria de incrementar el flujo de acuerdo a los requerimientos miocárdicos de oxígeno. Esta alteración del endotelio es reversible, teniendo los ex fumadores una función endotelial similar a la de los no fumadores. Además el tabaco es un conocido factor de riesgo para la producción de espasmo coronario. Esta vasoconstricción puede desencadenar la rotura de una placa aterosclerótica. (Salamanca, 2010). Las personas que consumen 20 cigarrillos o más tienen 2 a 3 veces más riesgo de desarrollar enfermedad coronaria, que los que no fuman. Además de aumentar el riesgo de infarto agudo de miocardio, el tabaquismo aumenta la incidencia de muerte súbita, desarrollo de aneurisma aórtico, enfermedad vascular periférica y evento cerebro vascular isquémico. Las personas que dejan de fumar reducen el riesgo de un

evento coronario en un 50% en los primeros 1 a 2 años después de suspender el hábito, y el riesgo se aproxima al de los no fumadores después de 5 a 15 años. (Urina, 2008). Según las cifras estimadas de OMS en el Ecuador el 22.7% de la población Ecuatoriana usa tabaco (Organization, World Health, 2013).

### **3.2.1.1.6. HIPERTENSIÓN ARTERIAL**

La elevación de las cifras de Presión Arterial por encima de los valores normales es uno de los problemas de salud más frecuentemente observados en la población y con el cual se enfrenta diariamente el personal de salud (Mora, 2001)

La Presión Arterial se define como la fuerza ejercida por la sangre contra cualquier área de la pared arterial y se expresa a través de las diferentes técnicas de medición como presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y presión arterial media.

Con frecuencia se señala que la misma es controlada por el gasto cardíaco y la resistencia periférica total ya que como se sabe ésta es igual al producto de ambas. En cierto sentido este planteamiento es correcto, sin embargo, ninguno de ellos la controla de manera absoluta porque a su vez estos dependen de muchos otros factores fisiológicos como:

Gasto Cardíaco: el cual está determinado por la frecuencia cardíaca y la fuerza de contracción, estos a su vez están en función del retorno venoso que depende de otros factores como son: la actividad constrictora o dilatadora de las venas, la actividad del sistema renal, etc.

Resistencia Vascular Periférica Total: Dependerá de la actividad constrictora o dilatadora de las arteriolas, del eje renina angiotensina y de la propia magnitud del gasto cardíaco, entre otros.

En consecuencia el gasto cardíaco y la resistencia vascular periférica total son operadores para el control de la presión arterial; que se deben a sistemas de mecanismos de regulación más complejos relacionados entre sí y tienen a su cargo funciones específicas. (Patogenia, prevención y tratamiento de la aterosclerosis, 2011)

La relación de presión arterial y riesgo de eventos de ECV es continua, consistente e independiente de otros factores de riesgo. La presión arterial alta significa la mayor posibilidad de ataque cardíaco, insuficiencia cardíaca, ictus y enfermedad renal. Para individuos de entre 40 y 70 años, cada incremento de 20 mm de Hg en PAS o 10 mm de Hg en PAD dobla el riesgo de ECV en todo el rango de 115/75 hasta 185/115 mm de Hg (Molina & Martí, 2005)

Clasificación PA	PAS mm de Hg	PAD mm de Hg
<b>Normal</b>	<120	Y <80
<b>Pre hipertensión</b>	120 - 139	O 80 – 89
<b>HTA: Estadio 1</b>	140 - 159	O 90 - 99
<b>HTA: Estadio 2</b>	>160	O >100

Tabla 13 Clasificación de la Hipertensión, tomado de JNC – 7 Informe

La hipertensión arterial (HTA) es un factor de riesgo de aterosclerosis bien establecido, siendo una condición que predispone a enfermedad coronaria y enfermedad vascular periférica, además de constituir la principal causa de accidente cerebro vascular. Además ayuda a la aparición de insuficiencia cardíaca e insuficiencia renal. La HTA también está

involucrada en el inicio de fibrilación auricular, hipertrofia ventricular izquierda e insuficiencia cardíaca. La alta prevalencia de HTA. Es importante recalcar que es más evidente en el caso de la hipertensión arterial maligna, forma poco común, pero muy grave de hipertensión arterial, que si no se trata, tiene una mortalidad de 50% a seis meses, y 80% durante el primer año. Las secuelas ateroescleróticas en los pacientes hipertensos ocurren dos a tres veces más que en personas normotensas de la misma edad; en este sentido, la presión arterial juega un papel muy importante en el proceso ateroesclerótico. Los vasos de baja presión, como arterias pulmonares o venas, no desarrollan aterosclerosis sino hasta que se elevan las presiones en esos segmentos circulatorios. También ocurre que la hipertensión puede acelerar la aterogénesis inducida por la dislipidemia. Especial mención merece la relación entre hipertensión arterial y, siendo la HTA la principal causa de accidentes vasculares y un predictor muy potente de daño vascular. (Dra. Sonia Kunstmann, 2006)

#### **3.2.1.1.7. DIABETES**

Se denomina a la Diabetes mellitus como un síndrome que engloba un gran número de enfermedades cuyo diagnóstico se lo define como hiperglicemia. Como la hormona que tiene la mayor responsabilidad en la regulación y transporte de la glucosa a los tejidos es la insulina, la hiperglicemia se define como la falta de insulina o un problema de la acción periférica de la misma. (Caseres, 2010). Se caracteriza por hiperglucemia crónica con disturbios en el metabolismo de los carbohidratos, grasas y proteínas y que resulta de defectos en la secreción así como en la acción de la insulina (Aschner, 2006)

Se ha de clasificado en diabetes Mellitus 1, Diabetes Mellitus 2, así como diabetes gestacional y otros tipos de Diabetes.



Se reconoce como Diabetes Mellitus 1, se la conocía como Diabetes insulino dependiente o juvenil Consiste en una destrucción específica de las células secretoras de insulina (células beta de los islotes de Langerhans del páncreas). La mayor parte de los casos se relaciona con problemas autoinmunes. Su característica clínica fundamental es el apareamiento brusco de la sintomatología. Tiene cierta predisposición genética. Además de algunas diferencias raciales. (Caseres, 2010). Se presenta principalmente durante la pubertad.

En la Diabetes Mellitus 2 se presentan variables de resistencia a la insulina, pero se requiere también que exista una deficiencia en la producción que puede ser o no predominante. Ambos momentos deben estar presentes en algún momento para que se eleve la glicemia Aunque este tipo de diabetes se presenta principalmente en el adulto, su frecuencia está aumentada en niños y adolescentes obesos.

Un hombre con diabetes tiene el doble de riesgo de enfermedad coronaria y si es mujer, puede llegar a tener un riesgo hasta cinco veces más alto. Además, la supervivencia después de un evento coronario se reduce significativamente en las personas con diabetes. La enfermedad coronaria en estos pacientes suele ser prematura, adelantándose hasta en 10 años. Sin embargo, hasta un 50% del riesgo cardiovascular puede ser atribuible a la diabetes como tal, probablemente a causa de factores como la hiperglucemia, la resistencia a la insulina, la micro albuminuria y la disfunción endotelial (Aschner, 2006).

#### **3.2.1.1.8. SEDENTARISMO**

De acuerdo con el significado del diccionario de la lengua española, se define como sedentaria a aquella actividad, oficio o estilo de vida con poco movimiento. Desde el punto

de vista de las ciencias relacionadas con el ejercicio, sedentarismo es el estado que implica un nivel de actividad menor que el necesario para mantener una condición física saludable.

Pero para comprender el concepto de sedentarismo es necesario definir ciertos términos asociados:

Actividad física: Cualquier movimiento del cuerpo producido por el músculo esquelético que requiere un gasto de energía superior al de reposo.

Actividad física regular: Cualquier actividad física realizada durante 30 minutos por sesión o más, cinco veces por semana o más, que induce cambios o adaptaciones en el organismo que disminuyen el riesgo de padecer enfermedades hipoquinéticas (ECV, diabetes, obesidad, hipertensión arterial, dislipidemias). (Jimenez S. H., 2004)

Ejercicio: Actividad física que se refiere al movimiento repetido, planificado y estructurado, realizado para mejorar o mantener uno o más componentes de la condición física.

Estado físico: Es el conjunto de atributos que posee o alcanza un individuo, que se relacionan con la capacidad para realizar actividad física. (Concenso, 2005)

Desde los estudios clásicos de Framingham se ha demostrado a cabalidad que el sedentarismo es un factor de riesgo cardiovascular.

### **3.2.1.1.9. OBESIDAD**

La Organización Mundial de la Salud (OMS) considera actualmente a la obesidad como una epidemia global, no exclusiva de los países de altos ingresos y que impacta en todos los grupos de edad. Se estima que 1.7 billones de personas en el mundo padecen algún grado

de obesidad (Deitel M, 2003/Buchwald H, 2004) y que cada año mueren 2.6 millones de personas a causa de la obesidad o sobrepeso (OMS, 2010). En 2010, alrededor de 43 millones de niños menores de cinco años tenían sobrepeso, mientras que para el año 2015, se estima que habrá aproximadamente 1,500 millones de adultos con sobrepeso y más de 700 millones con obesidad (M en C Antonio Barrera Cruz, 2012)

La obesidad constituye un problema de salud, económico, social y psicosocial, que genera mortalidad prematura, morbilidad crónica, incremento en el uso de los servicios de salud, disminución en la calidad de vida, incapacidad y estigmatización social. (M en C Antonio Barrera Cruz, 2012)

Se interpreta a obesidad como una enfermedad sistémica, crónica progresiva y multifactorial que se caracteriza por la acumulación normal y excesiva de grasa. Se interviene además con alteraciones en el gasto energético, desequilibrio entre el aporte y utilización de las grasas, causas de carácter neuroendocrino. Se clasifica fundamentalmente usando el Índice de masa corporal o índice de Quetelet, que se define como el peso en kilogramos dividido para la talla en metros elevada al cuadrado. En el adulto un índice de masa igual o mayor a 30 kg/m<sup>2</sup> es considerado obesidad (M en C Antonio Barrera Cruz, 2012)

El punto de corte del Índice de Masa Corporal igual o mayor 30 kg/m<sup>2</sup>, tiene una especificidad del 92% para diagnosticar obesidad y una sensibilidad del 50% para identificar la adiposidad. Se debe interpretar con cautela ya que el IMC no representa una medida directa de la adiposidad (Okorodudu, DO, 2010).

Índice de Masa Corporal	
<b>Sobrepeso</b>	25.0 a 29.9
<b>Obesidad Grado I</b>	30.0 a 34.9
<b>Obesidad Grado II</b>	35.0 a 39.9
<b>Obesidad Mórbida</b>	40 o más

Tabla 14 Clasificación de la Obesidad de acuerdo a IMC

Existe un importante reconocimiento del crecimiento de la obesidad como epidemia a nivel mundial. La obesidad imparte un riesgo mayor para las complicaciones secundarias de la diabetes mellitus y se encuentra asociada con una morbilidad y mortalidad cardiovascular en aumento. Los autores del Framingham Heart Study encontraron que después del ajuste para los factores de riesgo coronarios conocidos, el riesgo relativo de desarrollar insuficiencia cardíaca por encima de 14 años de seguimiento aumentaba un 5% (hombres) a un 7% (mujeres) por cada incremento de 1 U en el índice de masa corporal. (Bevacqua, 2007)

### 3.2.1.1.9.1. MECANISMOS FISIOPATOLÓGICOS.

Existen múltiples y variados mecanismos por los cuales la obesidad podría contribuir a la IC:

- 1) la obesidad causa acumulación de lípidos en y/o alrededor de los miocitos, produciendo lipotoxicidad la obesidad causa, indirectamente, insuficiencia cardíaca derecha debido a una enfermedad pulmonar restrictiva o por desórdenes del sueño como las apneas obstructivas la obesidad predispone a una serie de patologías como: enfermedades valvulares, hipertensión arterial (HTA) y Diabetes mellitus 2, y estas condiciones causan

secundariamente disfunción ventricular; la obesidad conlleva a otras enfermedades ya mencionadas (HTA, DBT, dislipidemia, etc.), provocando el desarrollo de enfermedad coronaria (EC), promoviendo el desarrollo de disfunción cardíaca; la obesidad lleva a cambios metabólicos que alteran la producción de energía y aumentan la producción de radicales libres en el corazón ; la obesidad puede ser vista también como un estado inflamatorio crónico, y las citoquinas de esta inflamación crónica alteran la función cardíaca y causan fibrosis miocárdica ; y la obesidad simplemente aumenta el trabajo cardíaco (es decir, produce un aumento del gasto cardíaco) y así puede desenmascarar un trastorno ventricular latente de otra etiología, o gradualmente causar Insuficiencia cardíaca debido a la sobrecarga crónica excesiva (Bevacqua, 2007)

#### **4. ESTUDIO DE FRAMINGHAM**

En los años 50 se pusieron en marcha muchos estudios epidemiológicos para aclarar las causas de la enfermedad cardiovascular. En 1948 se dio inicio del Framingham Heart Study, a realizarse en la población de Framingham ubicada en el condado de Middlesex en el estado de Massachusetts en los Estados Unidos de América (Geographic Names Information System , 2013). Esta población fue elegida por el NHLBI (instituto Nacional Cardíaco, Pulmonar y sanguíneo por sus siglas en inglés) como sede de su estudio por ser una muestra significativa de la población de los Estados Unidos (3 Framingham Heart Study Project of the National Heart Lung Blood Institute of Boston University, 2013). Se inició el estudio con 5.209 hombres y mujeres entre 30 y 62 años quienes no habían desarrollado sintomatología de ninguna enfermedad cardiovascular, eventos cardiovasculares o accidente cerebro vascular. Posteriormente se añadieron los hijos del primer grupo (Offspring Cohort) en 1971; al grupo multicultural Omni en 1994; a la Tercera Generación del grupo original en 2002; a un grupo de los esposos de los "offspring" en 2003 y también en 2003 se añadió un

segundo grupo de Omni. La principal inquietud del estudio fue determinar cuáles eran los principales factores de riesgo para la presencia de un evento cardiovascular a futuro. Varias escalas mundialmente reconocidas son utilizadas a partir del estudio en Framingham. (Framingham Heart Study, 2013)

#### **4.1. RIESGO CARDIO VASCULAR A 30 AÑOS**

. De los grandes estudios epidemiológicos prospectivos surgieron modelos multivariables, a partir de los cuales se diseñaron ecuaciones de predicción clínica. El estudio de Framingham comenzó en 1948 y determinó el diseño de la función de riesgo más comúnmente utilizados el puntaje de Framingham a 10 años. El tercer informe del Panel de Expertos del National Cholesterol Education Program (NCEP) sobre detección, evaluación y tratamiento del colesterol sanguíneo elevado en adultos (Adult Treatment Panel III) incorporó el puntaje de Framingham como una herramienta fundamental en la estratificación del riesgo cardiovascular. Sin embargo, dicho puntaje presenta algunas debilidades, fundamentalmente el hecho de que subestima el riesgo cardiovascular en ciertas poblaciones, como los jóvenes o las mujeres. Teniendo en cuenta que la mayoría de los eventos cardiovasculares ocurren en poblaciones de riesgo bajo o moderado, surge la necesidad de contar con herramientas predictivas más eficaces. Una opción es extender el período de tiempo para predecir los eventos vasculares y le den al médico y al paciente otra perspectiva del problema. Recientemente se ha publicado una nueva función (basada en los descendientes de la cohorte Framingham original) que extiende el horizonte temporal de 10 a 30 años. Se diseñaron dos modelos, uno basados en las concentraciones lipídicas en sangre (colesterol total y C-HDL) y el otro basado en el índice de masas corporal (IMC). Este último modelo tiene la ventaja de que no requiere exámenes de laboratorio y se puede realizar simplemente

con datos que pueden obtenerse de la anamnesis y el examen clínico. (Walter Masson, 2011)

En el estudio presentado por Michel Pencina y Colaboradores se utilizaron 4506 pacientes del Framingham Offspring cohort estudiados entre 1971 y 1974 que presentaron eventos cardiovasculares, se utilizó un modelo modificado por Cox del cual se demostró que los factores cardiovasculares clásicos: edad, sexo, presión arterial, presión sistólica, HDL, colesterol total, tabaquismo, peso y diabetes mellitus. Modificaban importantemente la base para presentar un evento cardiovascular. (Pencina, 2009)

Enfermedad cardiovascular (riesgo a 30 años)	
Riesgo severo	Riesgo grave
<b>Muerte por evento coronario</b>	Muerte por evento coronario
<b>Infarto del miocardio</b>	Infarto al miocardio
<b>Infarto masivo (fulminante)</b>	Insuficiencia coronaria
	Angina
	Evento isquémico
	Evento coronario
	Evento isquémico transitorio
	Enfermedad de arteria periférica
	Fallo cardiaco

Tabla 15 Usos de la estratificación de riesgo a 30 años.

Se utilizan como predictores, sexo, edad, presión arterial sistólica, uso de anti hipertensivos, consumo de tabaco, diabetes mellitus, colesterol total HDL colesterol e índice de masa corporal. El mismo que reemplaza a los lípidos en el modelo simple. (Framingham Heart Study, 2013)

La población de interés para este cálculo son adultos de 20 a 59 años. Para optimizar el resultado se utiliza el recurso electrónico generado por: Aarón Vanes and te Mayo Clínica

Cardiovascular Meath Clínica quienes desarrollan la hoja de cálculo en Excel tanto para calculo con lípidos así como el cálculo con índice de masa corporal.

**30-year risk score for cardiovascular disease**

**WITH BMI**

RISK FACTORS	UNITS	PLEASE ENTER THE VALUES	NOTES
SEX	m/f	f	
AGE	years	37	
SBP	mmHg	125	
SMOKE	y/n	y	
TRTBP	y/n	n	
BMI	kg/m <sup>2</sup>	22,5	
DIAB	y/n	n	

<b>Full CVD</b> →	Your Risk	18%
	Optimal	8%
	Normal	10%

<b>Hard CVD</b> →	Your Risk	9%
	Optimal	3%
	Normal	4%

Hard CVD: coronary death, myocardial infarction, fatal or non-fatal stroke  
Full CVD: hard CVD or coronary insufficiency, angina pectoris, transient ischemic attack, intermittent claudication or congestive heart failure

Calculator prepared by M.J. Pencina and R.B. D'Agostino based on a publication by Pencina et al. in Circulation

Ilustración 8Riesgo cardiovascular a 30 años con cálculo a base de IMC

### 30-year risk score for cardiovascular disease

**WITH LIPIDS**

RISK FACTORS	UNITS	PLEASE ENTER THE VALUES	NOTES
SEX	m/f	m	
AGE	years	25	
SBP	mmHg	240	
TCL	mg/dL	160	
HDL	mg/dL	60	
SMOKE	y/n	n	
TRTBP	y/n	y	
DIAB	y/n	n	

<b>Full CVD</b> →	Your Risk	22%
	Optimal	3%
	Normal	6%

<b>Hard CVD</b> →	Your Risk	10%
	Optimal	2%
	Normal	3%

Hard CVD: coronary death, myocardial infarction, fatal or non-fatal stroke  
Full CVD: hard CVD or coronary insufficiency, angina pectoris, transient ischemic attack, intermittent claudication or congestive heart failure

Calculator prepared by M.J. Pencina and R.B. D'Agostino based on a publication by Pencina et al. in Circulation

Ilustración 9Calculo cardiovascular a 30 años en base a Colesterol y Triglicéridos



Los resultados de este cálculo se pueden interpretar como el porcentaje de riesgo de sufrir un evento cardiovascular tanto grave como severo. Se correlacionó con el normal para la edad. (3 Framingham Heart Study Project of the National Heart Lung Blood Institute of Boston University, 2013)

## 4.2. RIESGO DE EVENTO CORONARIO A 10 AÑOS.

Este cálculo se deriva de la primera cohorte del estudio de Framingham, su cálculo es determinar la probabilidad de sufrir un evento coronario, usando como predictores la presión arterial, colesterol y LDL.

Se siguió a la cohorte original del estudio de Framingham durante 12 años y se determinaron cuáles fueron los riesgos para sufrir un evento coronario. (Peter W.F. Wilson, Ralph B. D'Agostino, Daniel Levy, Albert M. Belanger, & William B. Kannel, 1998)

Los criterios de búsqueda son una Enfermedad Coronaria, el seguimiento máximo es a 12 años con predicción de riesgo a 10 años. La población de interés son adultos entre los 30 a y 74 años sin enfermedad coronaria de base.

Los predictores son:

Predictores
Edad
Diabetes
Paciente fumador o no
Criterios de JNC V para presión arterial
Categorías NCEP para colesterol total
LDL Colesterol

Tabla 16 Predictores de riesgo coronario a 10 años

El cálculo se realiza siguiendo los pasos de la siguiente tabla a continuación, se debe discriminar entre hombres y mujeres, se suma todos los puntos a continuación y se debe comparar con el riesgo presentado para la edad.

Step 1

Age		
Years	LDL Pts	Chol Pts
30-34	-1	[-1]
35-39	0	[0]
40-44	1	[1]
45-49	2	[2]
50-54	3	[3]
55-59	4	[4]
60-64	5	[5]
65-69	6	[6]
70-74	7	[7]

Step 2

LDL - C		
(mg/dl)	(mmol/L)	LDL Pts
<100	<2.59	-3
100-129	2.60-3.36	0
130-159	3.37-4.14	0
160-190	4.15-4.92	1
≥190	≥4.92	2

Cholesterol		
(mg/dl)	(mmol/L)	Chol Pts
<160	<4.14	[-3]
160-199	4.15-5.17	[0]
200-239	5.18-6.21	[1]
240-279	6.22-7.24	[2]
≥280	≥7.25	[3]

Step 3

HDL - C			
(mg/dl)	(mmol/L)	LDL Pts	Chol Pts
<35	<0.90	2	[2]
35-44	0.91-1.16	1	[1]
45-49	1.17-1.29	0	[0]
50-59	1.30-1.55	0	[0]
≥60	≥1.56	-1	[-2]

Step 8

CHD Risk			
LDL Pts	10 Yr CHD Risk	Chol Pts	10 Yr CHD Risk
≤-2	1%	[-2]	[1%]
-1	2%	[-1]	[2%]
0	2%	[0]	[2%]
1	2%	[1]	[2%]
2	3%	[2]	[3%]
3	3%	[3]	[3%]
4	4%	[4]	[4%]
5	5%	[5]	[4%]
6	6%	[6]	[5%]
7	7%	[7]	[6%]
8	8%	[8]	[7%]
9	9%	[9]	[8%]
10	11%	[10]	[10%]
11	13%	[11]	[11%]
12	15%	[12]	[13%]
13	17%	[13]	[15%]
14	20%	[14]	[16%]
15	24%	[15]	[20%]
16	27%	[16]	[24%]
≥17	≥32%	≥17	≥27%

Step 4

Blood Pressure					
Systolic (mm Hg)	Diastolic (mm Hg)				
	<80	80-84	85-89	90-99	≥100
<120	-3 [-3] pts				
120-129		0 [0] pts			
130-139			0 [0] pts		
140-159				2 [2] pts	
≥160					3 [3] pts

Step 5

Diabetes		
	LDL Pts	Chol Pts
No	0	[0]
Yes	4	[4]

Step 6

Smoker		
	LDL Pts	Chol Pts
No	0	[0]
Yes	2	[2]

Step 7

Adding up the points	
Age	_____
LDL-C or Chol	_____
HDL - C	_____
Blood Pressure	_____
Diabetes	_____
Smoker	_____
Point total	_____

Step 9

Comparative Risk				
Age (years)	Average 10 Yr CHD Risk	Average 10 Yr Hard* CHD Risk	Low** 10 Yr CHD Risk	
30-34	<1%	<1%	<1%	
35-39	<1%	<1%	1%	
40-44	2%	1%	2%	
45-49	5%	2%	3%	
50-54	8%	3%	5%	
55-59	12%	7%	7%	
60-64	12%	8%	8%	
65-69	13%	8%	8%	
70-74	14%	11%	8%	

Ilustración 10 Calculo de Riesgo Coronario a 10 años en Mujeres tomado de Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories

Step 1			
Age			
Years	LDL Pts	Chol Pts	
30-34	-1	[-1]	
35-39	0	[0]	
40-44	1	[1]	
45-49	2	[2]	
50-54	3	[3]	
55-59	4	[4]	
60-64	5	[5]	
65-69	6	[6]	
70-74	7	[7]	

Step 2		
LDL - C		
(mg/dl)	(mmol/L)	LDL Pts
<100	<2.59	-3
100-129	2.60-3.36	0
130-159	3.37-4.14	0
160-190	4.15-4.92	1
≥190	≥4.92	2

Cholesterol		
(mg/dl)	(mmol/L)	Chol Pts
<160	<4.14	[-3]
160-199	4.15-5.17	[0]
200-239	5.18-6.21	[1]
240-279	6.22-7.24	[2]
≥280	≥7.25	[3]

Step 3			
HDL - C			
(mg/dl)	(mmol/L)	LDL Pts	Chol Pts
<35	<0.90	2	[2]
35-44	0.91-1.16	1	[1]
45-49	1.17-1.29	0	[0]
50-59	1.30-1.55	0	[0]
≥60	≥1.56	-1	[-2]

Step 8			
CHD Risk			
LDL Pts Total	10 Yr CHD Risk	Chol Pts Total	10 Yr CHD Risk
<-3	1%		
-2	2%		
-1	2%	<[-1]	[2%]
0	3%	[0]	[3%]
1	4%	[1]	[3%]
2	4%	[2]	[4%]
3	6%	[3]	[5%]
4	7%	[4]	[7%]
5	9%	[5]	[8%]
6	11%	[6]	[10%]
7	14%	[7]	[13%]
8	16%	[8]	[16%]
9	22%	[9]	[20%]
10	27%	[10]	[25%]
11	33%	[11]	[31%]
12	40%	[12]	[37%]
13	47%	[13]	[45%]
≥14	≥56%	≥14	≥53%

Step 4					
Blood Pressure					
Systolic (mm Hg)	Diastolic (mm Hg)				
	<80	80-84	85-89	90-99	≥100
<120	0 [0] pts				
120-129		0 [0] pts			
130-139			1 [1] pts		
140-159				2 [2] pts	
≥160					3 [3] pts

Step 5		
Diabetes		
	LDL Pts	Chol Pts
No	0	[0]
Yes	2	[2]

Step 6		
Smoker		
	LDL Pts	Chol Pts
No	0	[0]
Yes	2	[2]

Step 9			
Comparative Risk			
Age (years)	Average 10 Yr CHD Risk	Average 10 Yr Hard* CHD Risk	Low** 10 Yr CHD Risk
30-34	3%	1%	2%
35-39	5%	4%	3%
40-44	7%	4%	4%
45-49	11%	8%	4%
50-54	14%	10%	6%
55-59	16%	13%	7%
60-64	21%	20%	9%
65-69	25%	22%	11%
70-74	30%	25%	14%

Ilustración 11Calculo de riesgo Coronario en Hombres Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories

## **CAPITULO 3**

### **5. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

#### **5.1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

¿La cirugía bariátrica reduce el riesgo cardiovascular en base de la escala de Framingham en pacientes obesos intervenidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés?

#### **5.2. HIPÓTESIS**

La cirugía bariátrica reduce el riesgo cardiovascular considerando la escala de Framingham en pacientes obesos intervenidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés.

#### **5.3. OBJETIVOS**

##### **5.3.1.OBJETIVO GENERAL**

Demostrar que la cirugía bariátrica reduce el riesgo cardiovascular considerando la escala de Framingham en pacientes obesos intervenidos en el servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés.

##### **5.3.2.OBJETIVOS ESPECIFICOS**

5.3.2.1. Determinar la variación pre quirúrgica y postquirúrgica de peso total e Índice de masa corporal en pacientes obesos.

5.3.2.2. Identificar la variación pre quirúrgica y postquirúrgica de perfil lipídico en pacientes obesos.

5.3.2.3. Evaluar las diferencias significativas pre quirúrgica y postquirúrgica los niveles de glucosa basal en pacientes obesos.

## CAPITULO 4

### MATERIALES Y MÉTODOS

#### 6. TIPO DE ESTUDIO

Por sus características es un estudio de prevalencia

##### 6.1. UNIVERSO Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

En el servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés son intervenidos quirúrgicamente alrededor de 230 pacientes obesos, el tamaño de nuestra muestra para un nivel de confianza del 95% con un error máximo de estimación del 5% sería de 144.

$$n = \frac{n_0}{1 + \frac{n_0}{N}} \quad \text{donde:} \quad n_0 = p^*(1-p)^* \left[ \frac{z \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right)}{d} \right]^2$$

Tabla 17 Ecuación para la estimación del tamaño de la muestra

Matriz de Tamaños muestrales para un universo de 230 con una p de 0,5										
Nivel de Confianza	d [error máximo de estimación]									
	10,0%	9,0%	8,0%	7,0%	6,0%	5,0%	4,0%	3,0%	2,0%	1,0%
90%	52	61	72	86	103	124	149	176	202	222
95%	68	78	91	106	124	144	166	189	210	225
97%	78	89	102	118	135	155	175	196	213	226
99%	97	109	122	137	154	171	188	205	218	227

Tabla 18 Tamaño de la muestra para Universo de 230 pacientes con p=0.005

##### 6.1.1. CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Pacientes con índice de IMC igual o mayor	Pacientes con IMC menor a 24.5kg/m <sup>2</sup>

a 25 kg/m <sup>2</sup>	
Pacientes con tratamiento Quirúrgico por diagnóstico de Obesidad.	Pacientes sin tratamiento Quirúrgico para su diagnóstico de obesidad
Pacientes Mayores de 20 años y menores de 74 años	Pacientes menores de 19 años y mayores de 75 años
Pacientes sin antecedentes de eventos cardiovasculares	Pacientes con trastornos psiquiátricos y genéticos

Tabla 19 Criterios de Inclusión y Exclusión

## 6.2. OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

**Variable Independiente:** Obesidad

**Variable Dependiente:** Escala de riesgo cardiovascular de Framingham a 30 años, Escala de riesgo cardiovascular a 10 años, tabaquismo, peso, índice de masa corporal, colesterol, triglicéridos, colesterol, Colesterol del alta densidad HDL, colesterol de baja densidad LDL, glicemia, tratamiento de hipertensión y tratamiento para diabetes. (Wilson, 1998) (Pencina, 2009)

Variable	Definición	Dimensión	Indicador	Tipo de Variable	Medida Estadística
Sexo	Sexo Fenotípico	Nominal	Masculino Femenino	Cualitativa	Porcentaje
Edad	Edad del paciente en años		Años	Cuantitativa	Media y error estándar de la media
Nivel de	Ultimo año	Nominal	Analfabeto	Cualitativa	Porcentaje

Instrucción	de escolaridad alcanzada		Primaria Secundaria Superior		
Etnia	Auto identificación de grupo étnico de paciente	Nominal	Mestizo Blanco Afro ecuatoriano	Cualitativa	Porcentaje
Peso	Fuerza que ejerce un cuerpo sobre un punto de apoyo, originada por la acción del campo gravitatorio local sobre la masa del cuerpo		Kilogramos	Cuantitativa	Media y error estándar de la media
Talla	Medida de la estatura del cuerpo humano desde los pies hasta el techo de la bóveda del cráneo.		Centímetros	Cuantitativa	Media y error estándar de la media
Índice de Masa Corporal (IMC)	Medida de asociación entre el peso y la talla de un individuo determinada por peso en kg dividido para talla en metros al cuadrado	Intervalos	Normal: 19 – 24,9 Sobrepeso: 24,9 – 29,9 Obeso: 30 – 34,5 Obeso II: 35 – 39,5 Obeso Mórbido: 40 o mas	Cualitativa Cuantitativa	Porcentaje, Media Error estándar de la media
Consumo de cigarrillo	Persona que ha fumado diariamente	Nominal	Si No	Cualitativa	Porcentaje

	durante el último mes cualquier cantidad de cigarrillos, o incluso uno				
Presión Arterial Sistólica	fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de las arterias	Normo tenso <140 Hipertenso >140	mm de Hg	Cualitativa	Porcentaje
Triglicéridos	Nivel de triglicéridos en la sangre (valoración pre y post quirúrgica)		Mg/dl	Cuantitativa	Media y error estándar de la media Porcentaje
Hipertrigliceridemia	Niveles elevados de triglicéridos en sangre	Intervalos	-TG menor o igual a 150 Mg/dl  -TG mayor o igual a 150 Mg/dl	cualitativa	Porcentaje
Colesterol total	Medición sérica de los niveles de colesterol en la sangre (valoración pre y post quirúrgica)		Mg/dl	Cuantitativa	Media y error estándar de la media
Hipercolesterolemia	Niveles elevados de colesterol total en sangre	Intervalos	-CT menor a 240Mg/dl  - CT mayor a 240Mg/dl	Cualitativa	Porcentaje
HDL Colesterol	Medición sérica de los niveles de HDL en la sangre (valoración pre y post	Intervalos	Mg/dl -HDL menor a 40 Mg/d -HDL mayor a 40 Mg/dl	Cuantitativa  Cualitativa	Media y error estándar de la media Porcentaje



	quirúrgica)				
LDL Colesterol	Medición sérica de los niveles de LDL en la sangre (valoración pre y post quirúrgica)	Intervalos	Mg/dl -LDL menor o igual a 160 Mg/dl  -LDL mayor o igual a 160 Mg/dl	Cuantitativa Cualitativa	Media y error estándar de la media  Porcentaje
Glicemia Basal	medida de concentración de glucosa en la sangre	Valor de glucosa antes y después de la cirugía	Mg/dl	Cuantitativa	Media y error estándar de la media
Diabético	Diagnostico de DM en tratamiento	Nominal	Si no	cualitativa	Porcentaje
Escala de Framingham para riesgo cardiovascular a 30 años	Escala para valoración de riesgo cardiovascular a 30 años	Sexo Edad Presión sistólica Uso de hipertensión(sí-no) Consumo de cigarrillo Diabetes mellitus Total colesterol HDL IMC	Porcentaje de sufrir un evento cardiovascular en 30 años	Cuantitativa	Media y error estándar de la media
Escala de Framingham para riesgo Coronario en 10 años	Escala para valoración de riesgo Coronario en 10 años	Edad, Diabetes, Consumo de cigarrillo, Ha recibido tratamiento para la HTA Total colesterol  HDL , IMC	Porcentaje de sufrir un evento coronario en 10 años	Cuantitativa	Media, error estándar de la media

**Grupo 1:** Pacientes Pre Cirugía a los cuales se les asignó un código para seguimiento en el grupo 2 (revisión de historia clínica), se aplicó las escalas de riesgo cardiovascular a 30 años y coronario a 10 años.

**Grupo 2:** Pacientes post cirugía, valorados en el último chequeo post quirúrgico según el código asignado, se aplicó las escalas de riesgo cardiovascular a 30 años y riesgo coronario a 10 años.

### **6.3. PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN**

En el Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés usando las historias clínicas se recolectó datos de los pacientes obesos intervenidos quirúrgicamente; los mismos que fueron procesados en una hoja electrónica de Excel para valorar escalas de Framingham

### **6.4. ANALISIS ESTADISTICO**

Los datos descriptivos se expresaron en media, error estándar de la media y porcentajes, para el estudio de comparación entre los grupos se utilizó la T de Student emparejada y la prueba de Mantel - Haenszel para el estudio de asociación se aplicó la razón de momios de prevalencia (RMP). Utilizamos el programa estadístico SPSS 18 y se consideró un resultado significativo con una  $p < 0.05$

## 6.5. DISEÑO DEL ESTUDIO

	VARIABLE DEPENDIENTE		
	( + )	( - )	Total
<b>Post Quirúrgico</b>	(a)	(b)	m 1 (a+b)
<b>Pre Quirúrgico</b>	(c)	(d)	m 2 (c+d)
	n 1 (a+c)	n 2 (b+d)	n (a+b+c+d)

## 6.6. ASPECTOS BIOETICOS

Esta investigación tomó en cuenta los principios éticos de la declaración de Helsinki, en la que el deber del médico es promover y velar por la salud de las personas.

La investigación se realizó bajo la supervisión de una persona médica con competencia clínica.

El bienestar de los investigados tuvo primacía sobre los intereses de la ciencia y de la sociedad.

Como propósito de esta investigación se valoró el riesgo de los pacientes obesos para mejorar procedimientos preventivos, diagnósticos y terapéuticos de los cuales la población pueda beneficiarse de sus resultados.

Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes tomando en cuenta la confidencialidad de los datos a estudiarse, la base de datos es confidencial y anónima.

Al publicar los resultados de la investigación, se mantuvo la exactitud de los datos y resultados.

### **6.7. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

Se realizaron copias del formato de recolección de datos para cada uno de los pacientes, con un valor aproximado de 20 dólares americanos, además se cubrió el transporte al hospital Enrique Garcés.

### **6.8. CONFLICTOS DE INTERES.**

Los investigadores declaran no presentar ningún conflicto de interés.

## CAPITULO 5

### 7. RESULTADOS

#### 7.1. ANALISIS DESCRIPTIVO

De los 144 pacientes estudiados el 14.58 % eran hombres y el 85.42 % 34 eran mujeres

(Grafico 1)

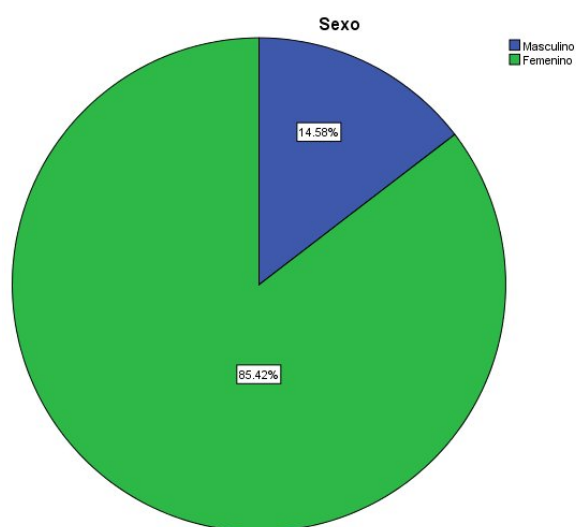


Gráfico 1 Distribución según sexo de pacientes intervenidos Quirurgicamente para estudio. Fuente: servicio de Cirugia General Hospital Enrique Garces 2013

Con respecto a la edad la media  $35.51 \pm 0.769$  años con un mínimo de 20 y un máximo de 64 años (Grafico 2)

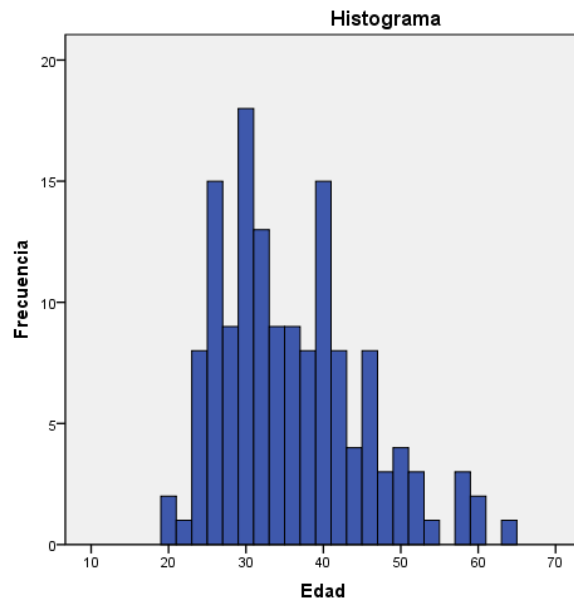
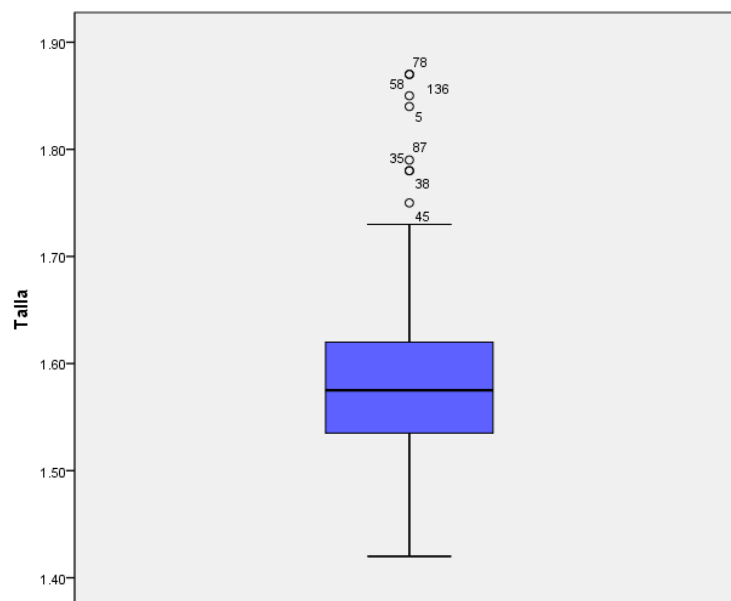


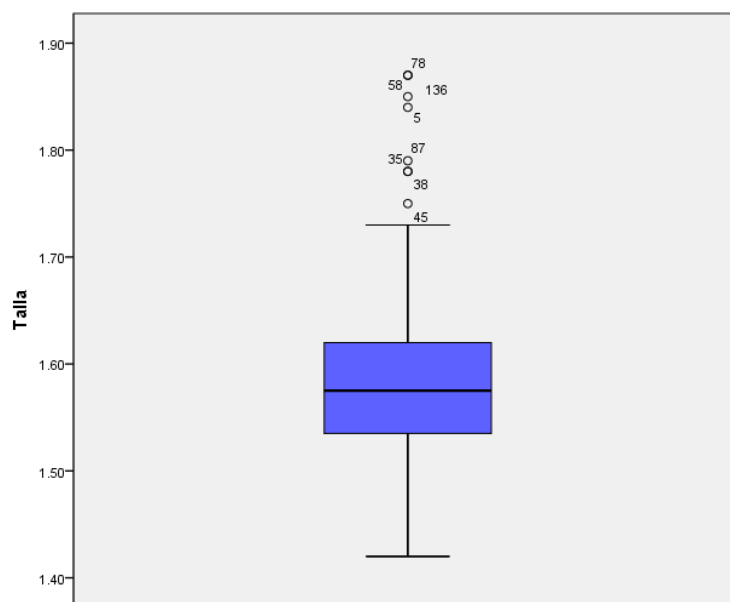
Gráfico 2 Distribución por Edades de Pacientes intervenidos Quirúrgicamente para estudio. Fuente: servicio de Cirugia General Hospital Enrique Garces 2013

La media de la talla de los pacientes estudiados fue de  $1.58 \pm 0.0069$  con una mínima de 1.42 y una máxima de 1.87 metros (Gráfico 3)



**Gráfico 3 Distribución de la talla en pacientes intervenidos quirúrgicamente (O) Datos extremos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013**

La valoración post quirúrgica de  $8.28 \pm 0.208$  meses de media con un mínimo de 4 meses y un máximo de 15 (Gráfico 4)



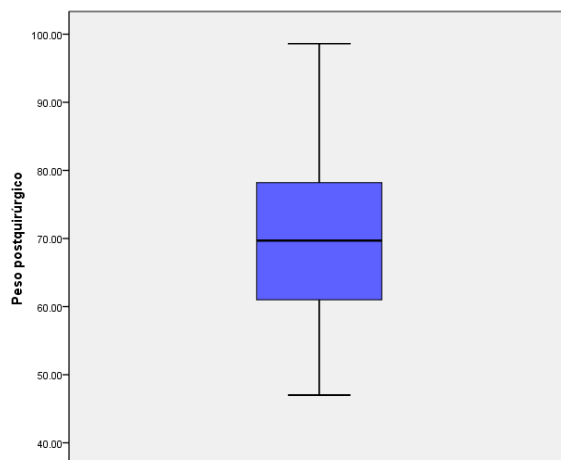
**Gráfico 4 Distribución de la Valoración Post Quirúrgica en pacientes intervenidos quirúrgico (O) datos extremos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013**

El nivel de instrucción fue primaria en un 8.3 %, secundaria en el 56.3 % y superior en el 35 % de los casos. (Gráfico 5).



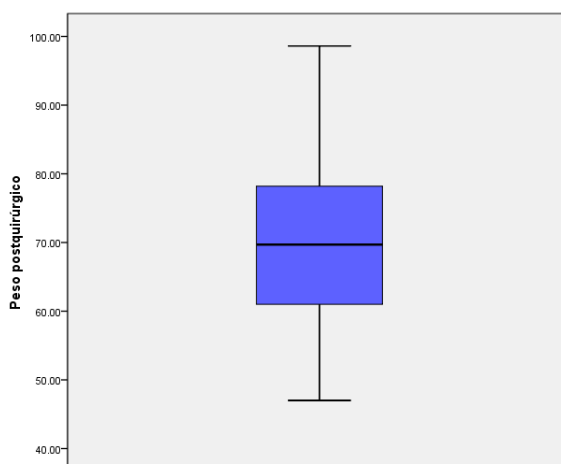


**Gráfico 6 Distribución del Peso Pre Quirúrgico en pacientes intervenidos Quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013**



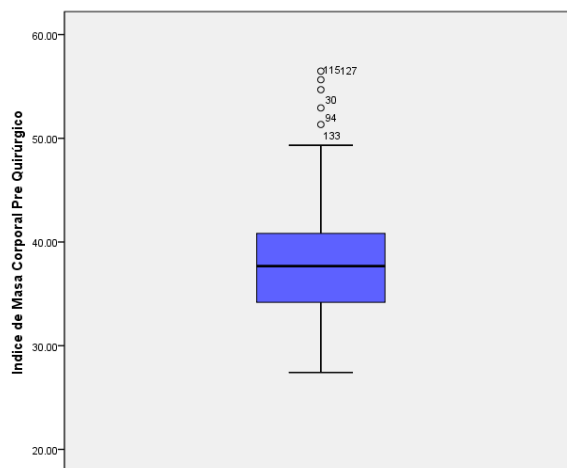
**Gráfico 7 Distribución del peso post quirúrgico en pacientes intervenidos quirúrgicamente para estudio. Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garcés – 2013.**

El porcentaje de peso perdido tiene una media de  $26.77 \pm 0.54$  % con un mínimo de 12.33 % y un máximo de 42.8 % (Gráfico 8)

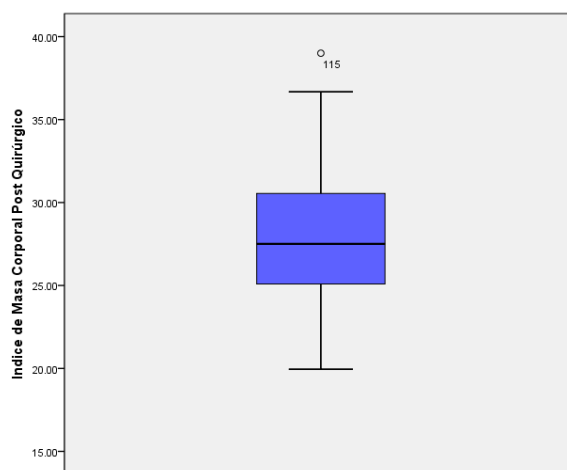


**Gráfico 8 Distribución de porcentaje de peso perdido en pacientes intervenidos quirúrgicamente (O) Valores extremos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés 2013**

En el índice de masa corporal tiene una media de  $38.11 \pm 0.45 \text{ kg/m}^2$  con un mínimo de  $27.42 \text{ kg/m}^2$  y un máximo de  $56.48 \text{ kg/m}^2$  (Gráfico 9). Mientras que en el post quirúrgico se obtuvo una media de  $27.91 \pm 0.30 \text{ kg/m}^2$  con un mínimo de  $19.95 \text{ kg/m}^2$  y un máximo de  $39 \text{ kg/m}^2$  (Gráfico 10)



**Gráfico 9 Distribución del índice de masa corporal pre quirúrgico en pacientes intervenidos Quirúrgicamente para estudio (O) valores extremos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013**



**Gráfico 10 Distribución de Índice de masa corporal post quirúrgico en pacientes intervenidos quirúrgicamente (O) Valores extremos Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013**

El diagnóstico de los pacientes en nuestro estudio durante el pre quirúrgico el 2.1 % eran pre obesos, el 29.2 % eran Obesos Grado I el 38.9 % tenían diagnóstico de Obesidad grado II el 29.9 % tenían diagnóstico de Obesidad Mórbida, mientras en el post Quirúrgico el 22.2 % tenía peso normal, el 50 % tenía diagnóstico de pre obesidad, el 24.3 % tenía diagnóstico de Obesidad grado I y el 3.5 % tenía diagnóstico de obesidad grado II. (Gráfico 11).

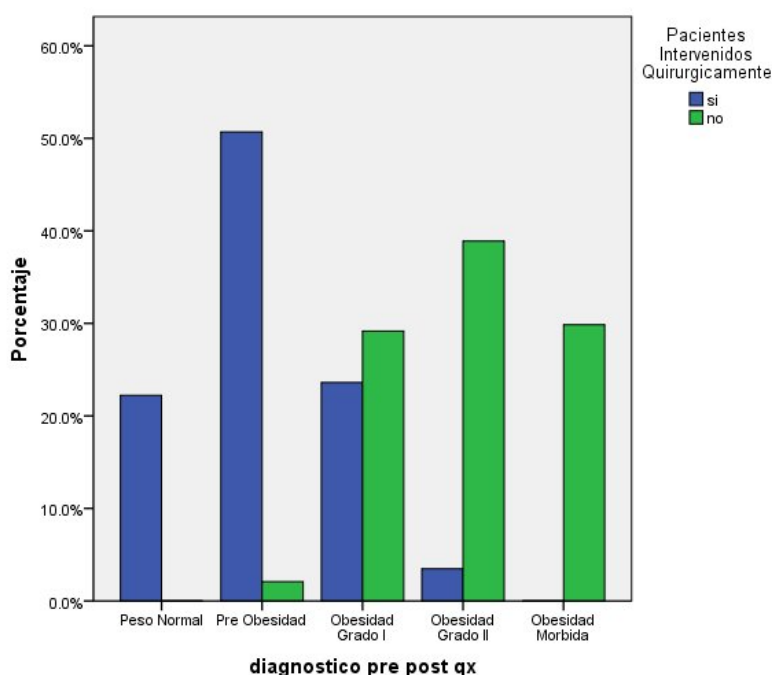
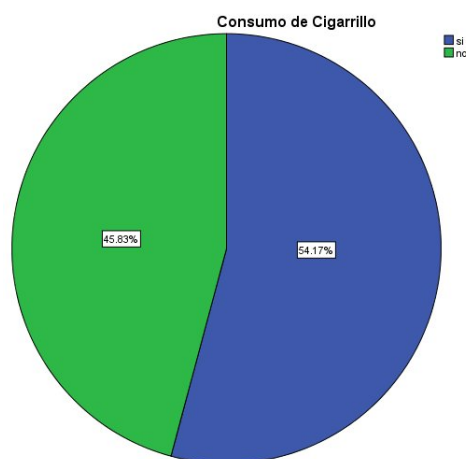


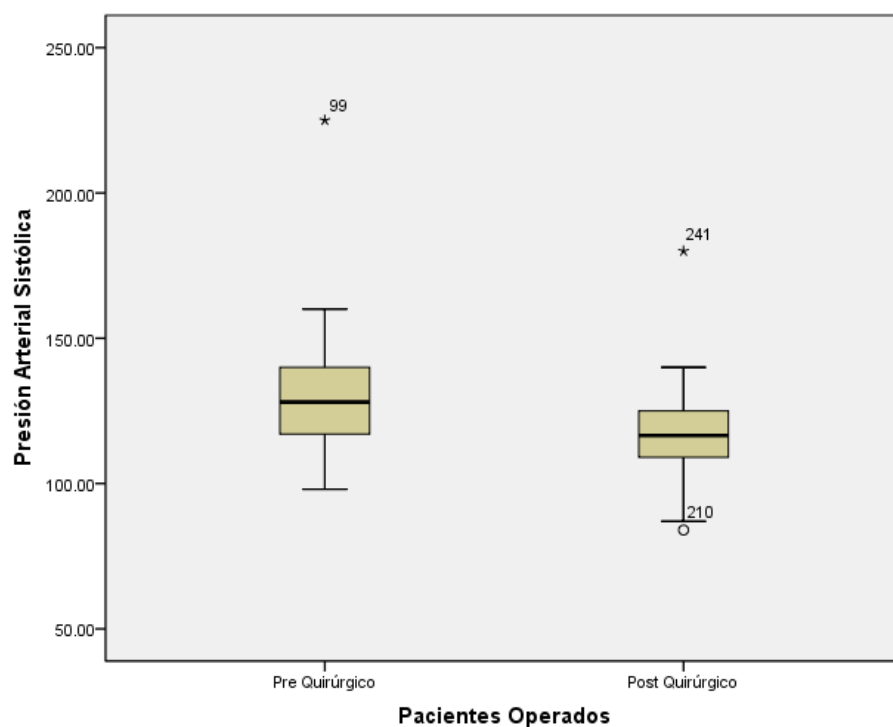
Gráfico 11 Diagnóstico pre y post quirúrgico en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013

En nuestro estudio el 54.2 % de los pacientes consumía habitualmente cigarrillo mientras el 45.8 % no lo hacían (Gráfico 12).



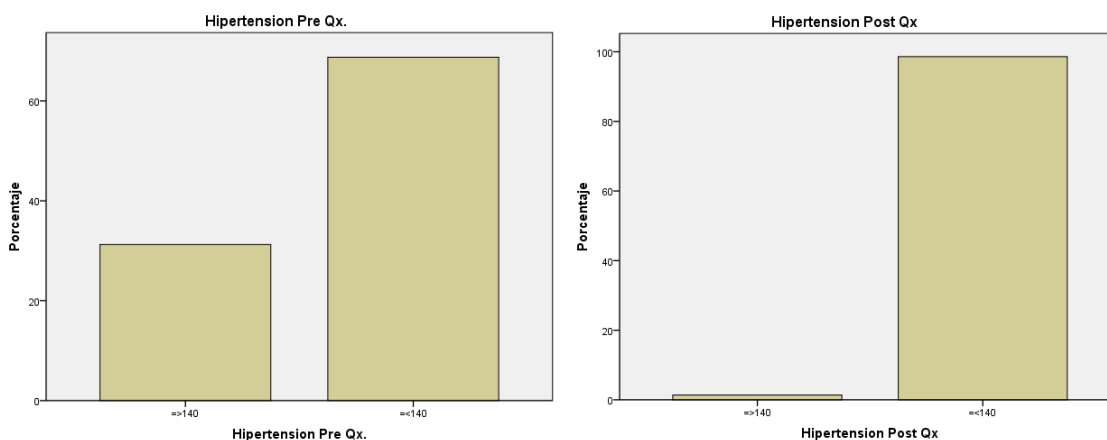
**Gráfico 12 Consumo de Cigarrillo en pacientes intervenidos quirúrgicamente para estudio. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013**

Se registró la presión arterial sistólica en los pacientes pre quirúrgicos la cual tuvo una media de  $128.52 \pm 1.42$  mm Hg con un mínimo de 98 mm de Hg y un máximo de 225 mm de Hg, mientras que en el post quirúrgico se obtuvo una media de  $116.35 \pm 1.073$  mm de Hg con una mínima de 184 mm de Hg y una máxima de 180 mm de Hg. (Gráfico 13)



**Gráfico 13 Distribución de la presión arterial en pacientes intervenido quirúrgicamente (O) Valores extremos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013**

En la valoración pre quirúrgica el 31.3 % de los pacientes presentaba un valor de presión arterial sistólica sobre 140 mm de Hg, mientras que el 68.8 % de los pacientes no lo presentaban, en la valoración post quirúrgica solamente el 0.7% de los pacientes presentaban valores de presión arterial con valores mayores a 140 mm de Hg mientras que el 98.6 % no lo presentaban (Gráfico 15)



**Gráfico 14** porcentaje de pacientes con Presión Arterial Sistólica sobre 140 mm de Hg en pacientes pre quirúrgicos y Post Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

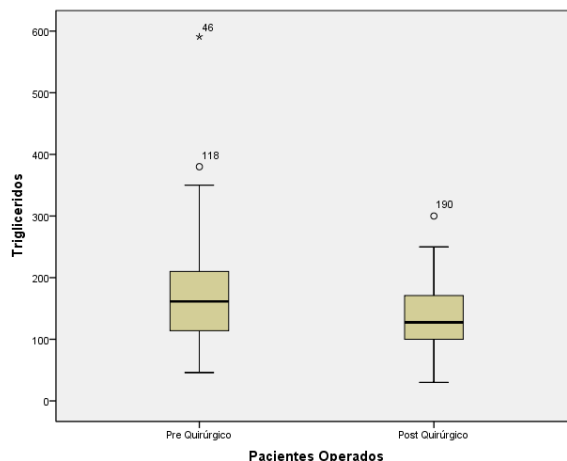
En nuestro estudio el 31.9 % de los pacientes utilizaba medicación anti hipertensiva mientras que el 68.1 % no lo hacían (Grafico 15)



**Gráfico 15** Porcentaje de pacientes bajo tratamiento anti hipertensivo en pacientes intervenidos quirúrgicamente para estudio. Fuente Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

La medición en laboratorio de los niveles de triglicéridos en el pre quirúrgico nos dio como resultado una media de  $177.54 \pm 7.01$  mg/dl con una mínima de 46.0 mg/dl y una máxima

de 591 mg/dl mientras que en él la valoración post quirúrgica se observó una media de  $135.55 \pm 4.17$  mg/dl con una mínima de 30 mg/dl y un máximo de 300 mg/dl (Gráfico 16).



**Gráfico 16 Distribución de los valores de triglicéridos pre y post quirúrgicos en pacientes intervenidos quirúrgicamente para estudio. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces - 2013**

De los pacientes estudiados el 55.6 % presento niveles de triglicéridos mayores a 150 mg/dl mientras que el 44.4 % tenían niveles inferiores. En la valoración post quirúrgica el 41.7 % de los pacientes tenían niveles mayores a 150 mg/dl mientras el 58.3 % de los pacientes tenían niveles inferiores. (Gráfico 17)

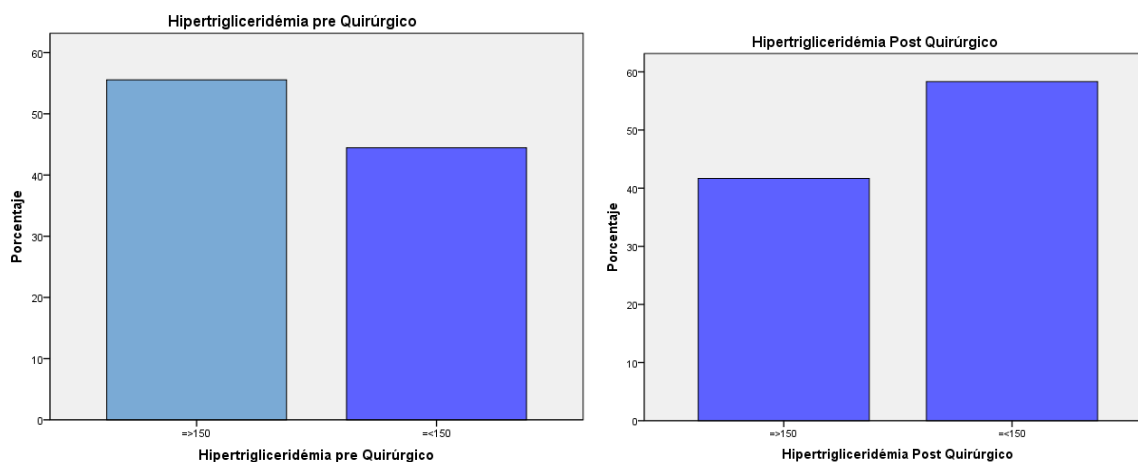


Gráfico 17 Porcentaje de pacientes con niveles de triglicéridos superiores a 150 mg/dl en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013

Para la variable Colesterol total se obtuvo una media pre quirúrgica de  $200.91 \pm 3.66$  mg/dl con un mínimo de 100 mg/dl y una máxima de 320 mg/dl en la valoración post Quirúrgica se tiene una media de  $157.85 \pm 2.89$  mg/dl con un mínimo de 95 mg/dl y un máximo de 260 mg/dl. (Gráfico 18)

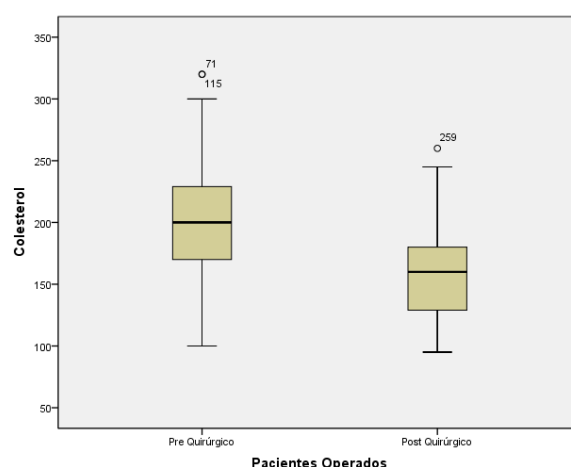
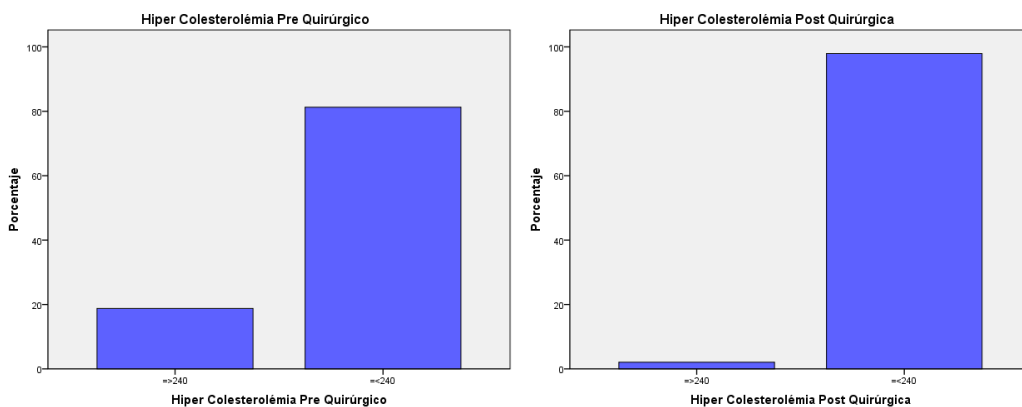


Gráfico 18 medias pre y post quirúrgicas de colesterol en pacientes intervenidos quirúrgicamente para estudio. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces2013

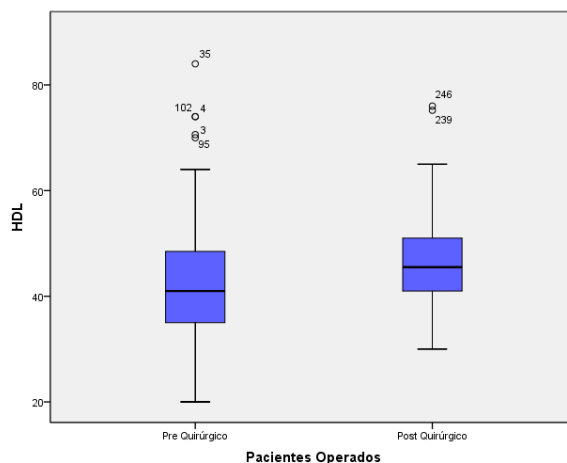
El 18.8% de los pacientes presentaron niveles de colesterol sobre los 240 mg/dl mientras el 81.3 % tenían valores por debajo de los 240 mg/dl. En la valoración post quirúrgica apenas el 2.1 % presenta valores superiores a 240 mg/dl y el 97.9 % tiene valores inferiores (Gráfico 19).





**Gráfico 19** porcentaje de pacientes con niveles séricos de Colesterol sobre 240 mg/dl en pacientes pre y post Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

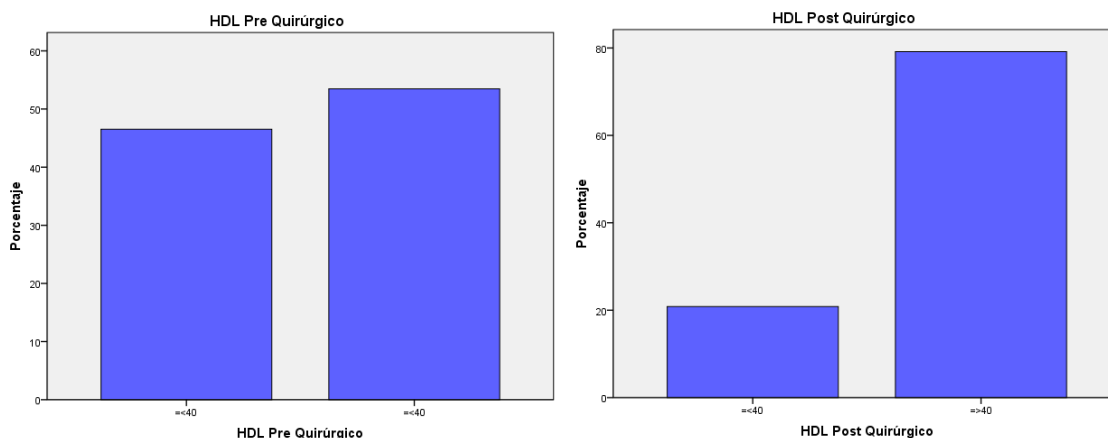
Con respecto a la variable HDL la media pre quirúrgica es de  $42.45 \pm 0.91$  con un mínimo de 20 mg/dl y un máximo de 84 mg/dl. En la valoración post quirúrgica la media se encontraba de  $47.63 \pm 0.72$  metros con un máximo de 76 mg/dl y una mínima de 30 mg/dl. (Gráfica 20)



**Gráfico 20** Distribución de niveles de HDL durante Pre y Post Quirúrgico en pacientes intervenidos quirúrgicamente. (O) Valores extremos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

El 46.5 % de los pacientes presento niveles inferiores a los 40 mg/dl mientras 53.5 % tenían niveles superiores a los en la valoración post quirúrgica presentaron niveles inferiores de 40

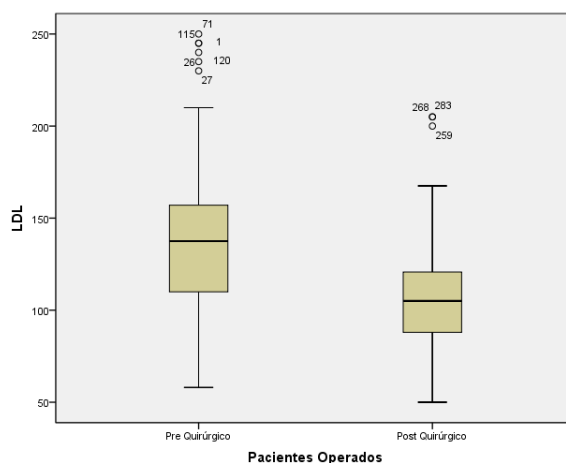
mg/dl presentaron el 20.83 % y con niveles superiores a 40 mg/dl son el 79.17 %. (Gráfico 21)



**Gráfico 21** Pacientes con Niveles séricos mayores de 40 mg/dl en pacientes pre y post quirúrgicos.

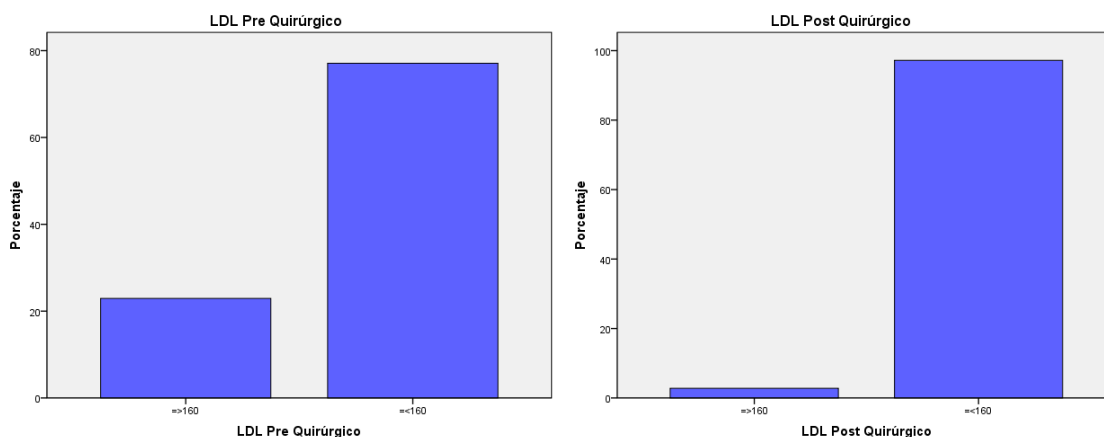
**Fuente:** Servicio de Cirugía General Hospital Enrique Garcés. – 2013

La variable LDL pre quirúrgico tiene una media de  $136.08 \pm 3.23$  con un mínimo de 58 y un máximo de 250 mg/dl, en la valoración post quirúrgica se demostró que existe una media de  $105.60 \pm 2.28$  con un mínimo de 50 mg/dl y un máximo de 205 mg/dl. (Gráfico 22)



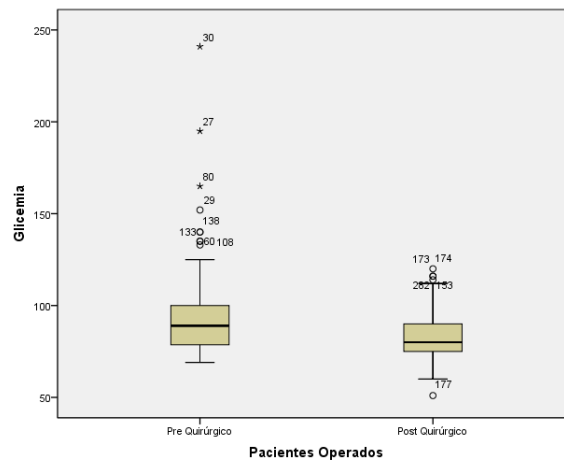
**Gráfico 22** Distribución pre y post quirúrgico de niveles de HDL en pacientes intervenidos quirúrgicamente para estudio. **Fuente:** Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

De los cuales el 22.9 % de los pacientes presentaron niveles séricos por encima de 160 mg/dl mientras que por debajo de este valor tenían 77.1 %. En la valoración post quirúrgica se obtuvo un 2.8 % presentaban niveles superiores a 160 mg/dl, mientras el 97.2 % presentaban niveles inferiores. (Gráfica 23)



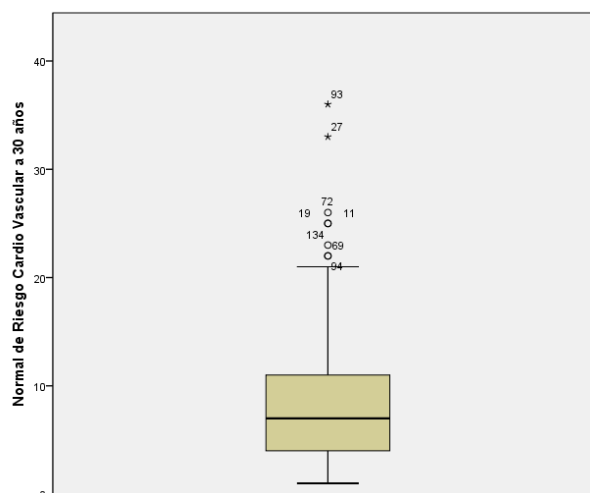
**Gráfico 23** porcentajes de pacientes con niveles mayores de 160 mg/dl en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

Las glicemias pre prandiales presentaron una media de  $92.57 \pm 1.87$  con un mínimo de 69 mg/dl y un máximo de 241 mg/dl. En la valoración post quirúrgica la media fue de  $83.05 \pm 1.01$  con un mínimo de 51 mg/dl y un máximo de 120 mg/dl. (Grafica 24)

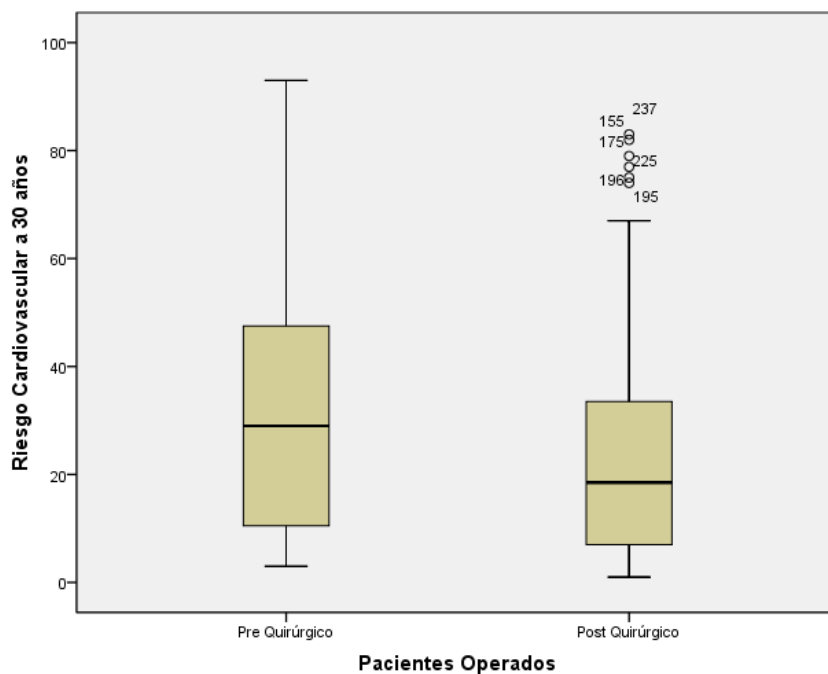


**Gráfico 24 Distribución de niveles de glicemia pre y post quirúrgica. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013**

La línea base de la escala de riesgo cardiovascular de Framingham a 30 años tuvo una media pre quirúrgica de  $8.51 \pm 0.528 \%$  con un mínimo de 1 % y un máximo de 26 % (Gráfico 25) la variable de riesgo cardiovascular a 30 años pre quirúrgica presento una media de  $33.04 \pm 2.04 \%$  con un mínimo de 3 y un máximo de 93 %. En la valoración post quirúrgica presento una media de  $23.51 \pm 1.63\%$  con un mínimo de 1 % y un máximo de 83 % (Gráfico 26).

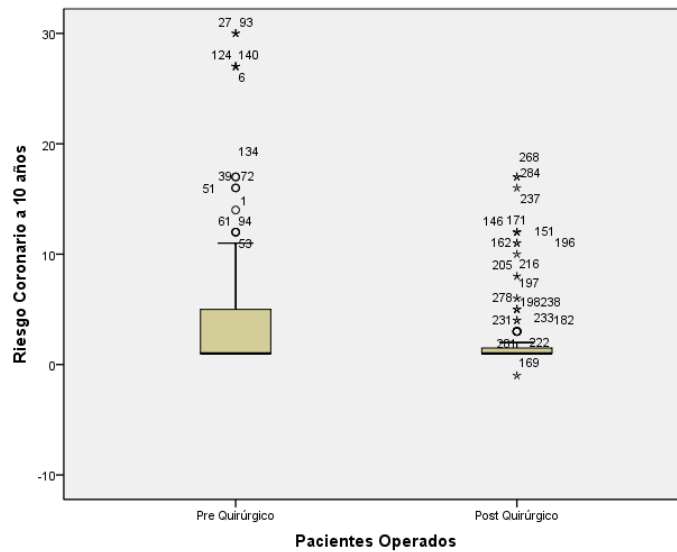


**Gráfico 25 Distribución de la Linea Base para riesgo cardiovascular a 30 años en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garces – 2013**



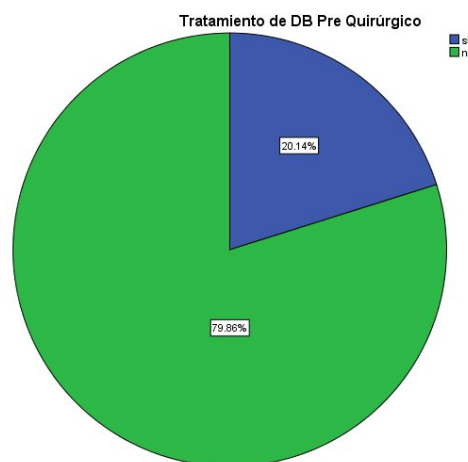
**Gráfico 26 Distribución del riesgo cardiovascular a 30 años en pacientes pre y post quirúrgicos en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013**

En el riesgo coronario a 10 años se obtuvo una media pre quirúrgica de  $4.06 \pm 0.48$  % con un mínimo de 1% y un máximo de 30 %. En la evaluación post quirúrgica se obtuvo una media de  $2.13 \pm 0.25$  % presentando una mínimo de 1% y un máximo de 18 % (Gráfico 27)



**Gráfico 27 Distribución del riesgo coronario a en años durante el pre y post quirúrgico en pacientes intervenidos quirúrgicamente Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013**

El porcentaje de pacientes que tenían diabetes mellitus como antecedente patológico se basó en el uso de medicación, obteniéndose un 20.1% de pacientes que usaban la medicación y un 79.9% que no la usaban (Gráfico 28).



**Gráfico 28 Porcentaje de pacientes que usaban medicación para diabetes en pacientes intervenidos quirúrgicamente para estudio. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013**

## 7.2. ANALISIS DE ASOCIACIÓN

Para nuestro estudio de asociación se utilizaron las variables pre y post quirúrgica de cada uno de los casos como son: hipertensión arterial, hipertrigliceridemia, hipercolesteroemia, concentración baja de colesterol de alta densidad (HDL), niveles altos de colesterol de baja densidad (LDL), estableciendo una Razón de Momios de Prevalencia (RMP).

La cirugía bariátrica en pacientes intervenidos en el Hospital Enrique Garcés ( $p=0.001$ ) representó un riesgo significativamente prevalente de 0.32 [ $IC_{95\%}= 0.08 - 0.135$ ] respecto a la presión arterial sistólica. (Gráfico 29)

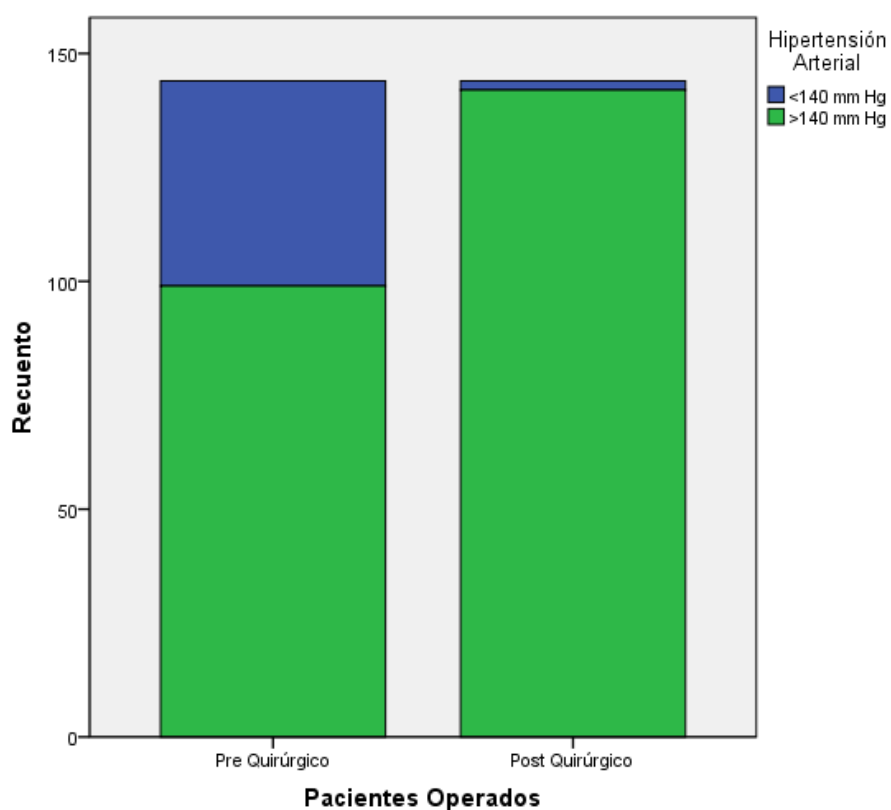
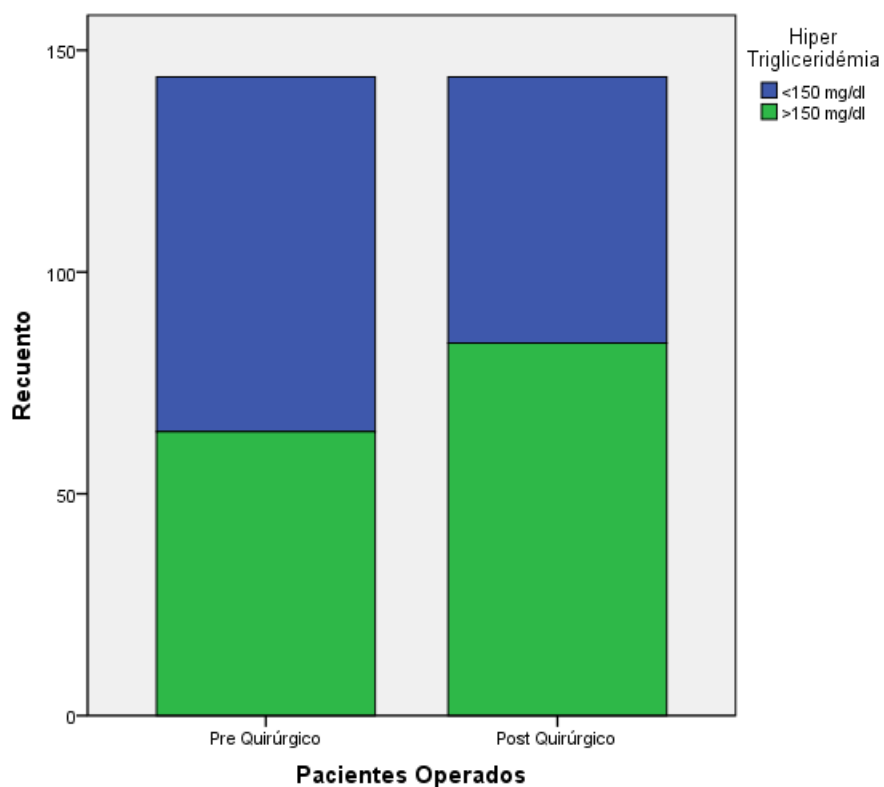


Gráfico 29 Variación de niveles de presión arterial sobre 140 mm de Hg durante el pre y post quirúrgico.

Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

La cirugía bariátrica en pacientes intervenidos en el Hospital Enrique Garcés ( $p=0.033$ ) representó un riesgo significativamente prevalente de 0.583 [ $IC_{95\%} = 0.364$  a 0.932] respecto a la concentración de Triglicéridos. (Gráfico 30)



**Gráfico 30** Porcentaje de pacientes con niveles <150 mg/dl en pre y post quirúrgico Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

La cirugía bariátrica en pacientes intervenidos en el Hospital Enrique Garcés ( $p=0.001$ ) representó un riesgo significativamente prevalente de 0.313 [ $IC_{95\%}=0.186$  a 0.527] respecto a la concentración de HDL (Gráfico 31)



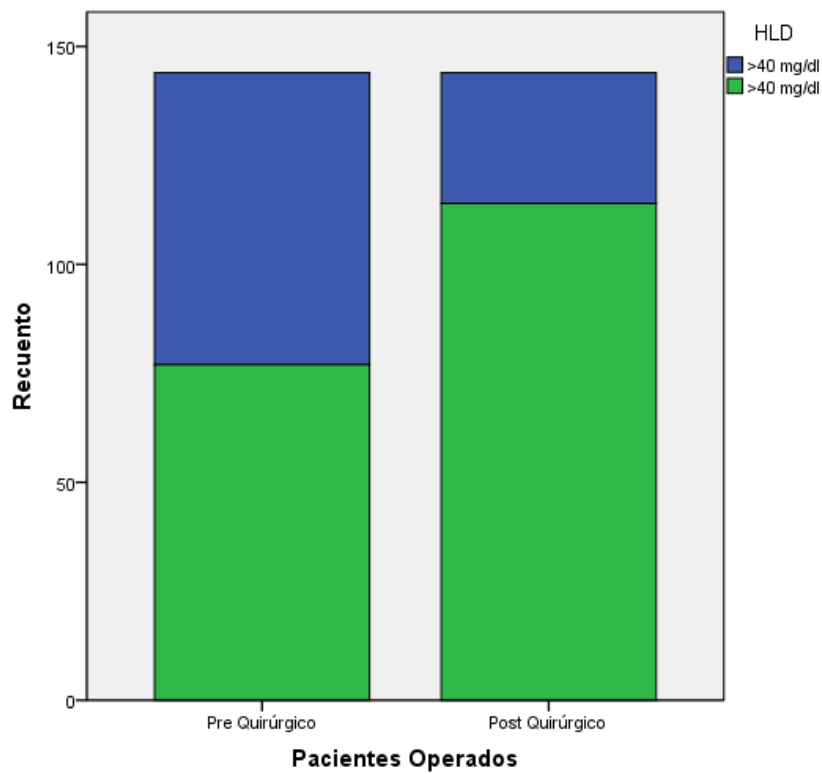


Gráfico 31 Porcentajes de Niveles de HDL en pacientes pre y post Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

La Cirugía Bariátrica en pacientes intervenidos en el Hospital Enrique Garcés ( $p=0.001$ ) representó un riesgo significativamente prevalente de 0.09 [ $IC_{95\%}= 0.034$  a  $0.288$ ] respecto a la concentración de LDL (Gráfico 32)

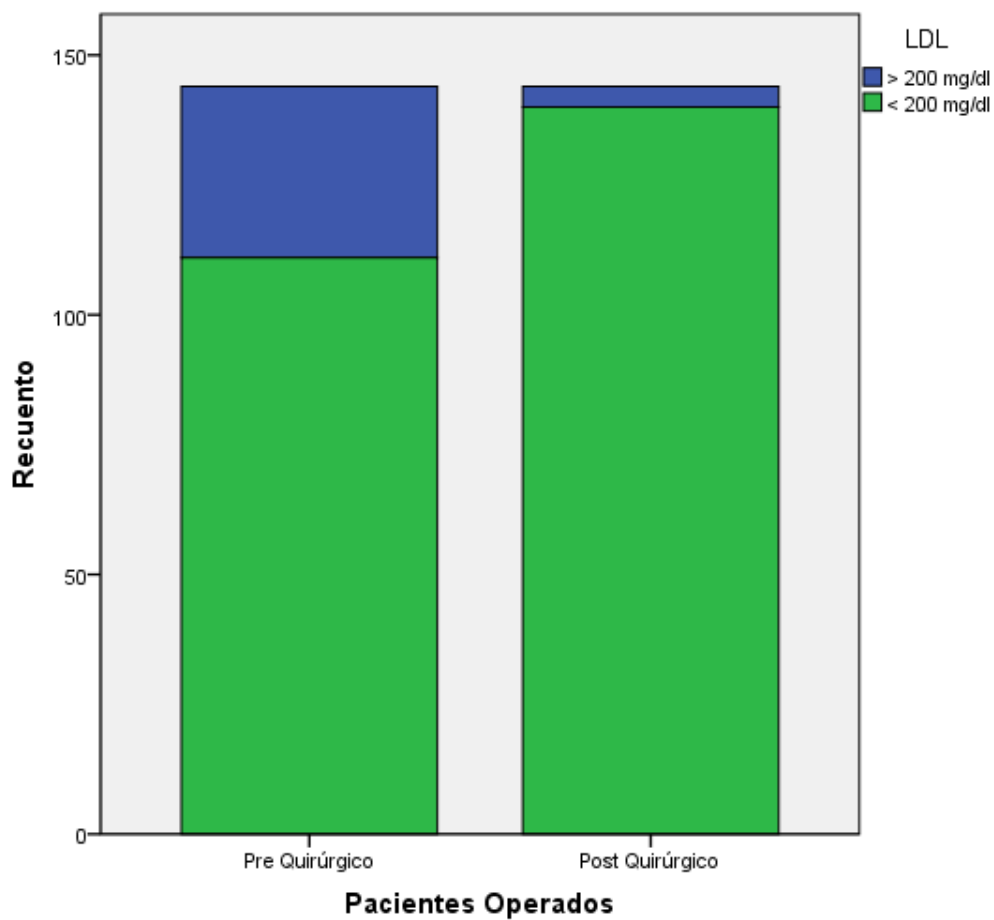


Gráfico 32 Porcentaje de pacientes que presentaron niveles mayores a 240 mg/dl de LDL durante el pre y post quirúrgico Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garcés – 2013

La cirugía bariátrica en pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Enrique Garcés presentaron un riesgo significativamente prevalente de 0.313 [ $IC_{95\%}=0.186$  a 0.527] respecto a la concentración de colesterol (Gráfico 33).

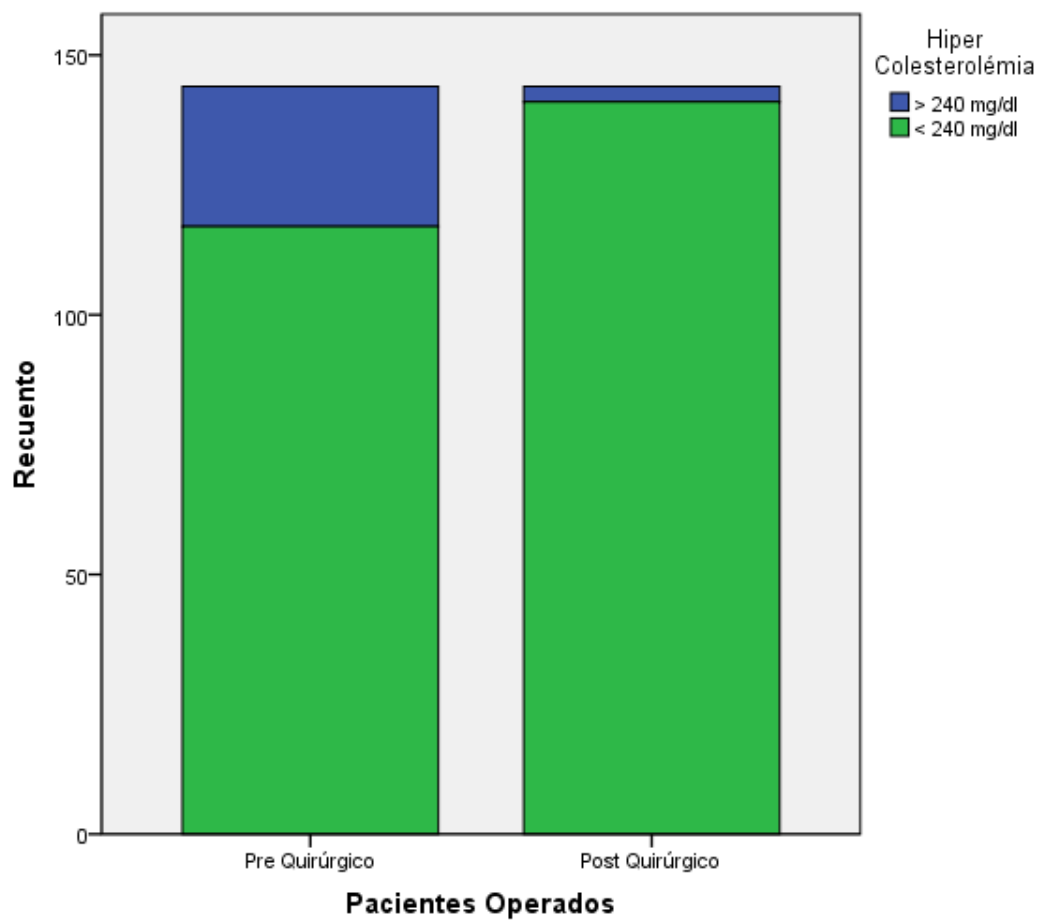
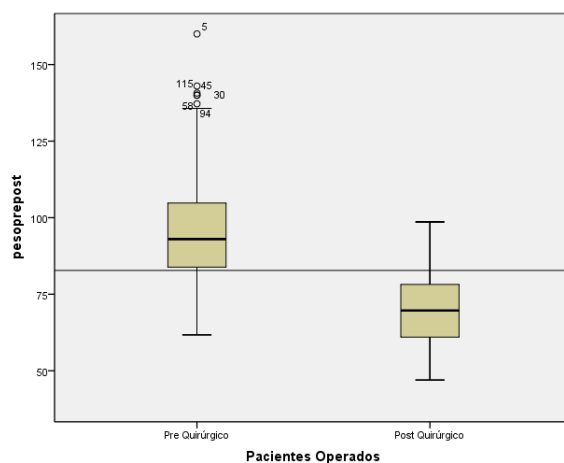


Gráfico 33 Porcentaje de pacientes que presentaron niveles de colesterol sobre 200 mg/dl pre y post quirúrgico Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garcés – 2013

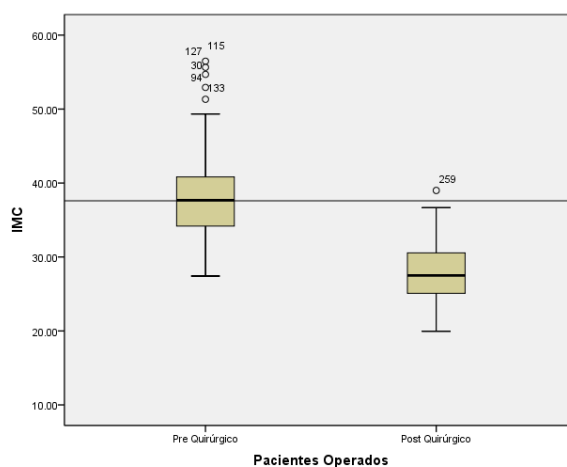
### 7.3. ESTUDIO DE COMPARACIÓN

En nuestro estudio existió diferencias significativas de ( $p=0.001$ ) del peso post quirúrgico que fue de  $25.77 \pm 9.87$  kg con respecto al peso pre quirúrgico (Gráfico 34).



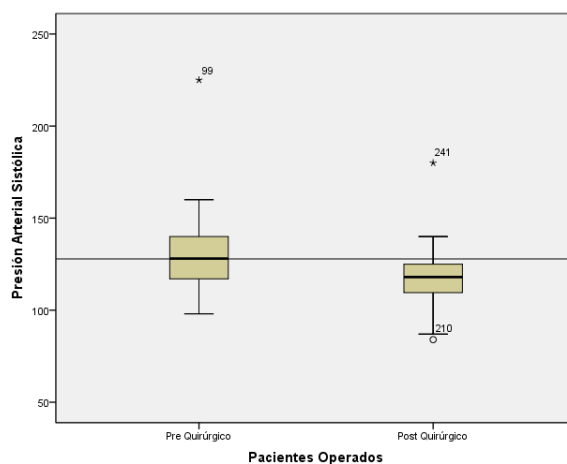
**Gráfico 34 Diferencias entre las medias de Peso Pre y Post Operatorios Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013**

Se obtuvo resultados significativas de ( $p=0.001$ ) con respecto a la disminución del índice de masa corporal post quirúrgico con una media de  $10.20 \pm 0.293 \text{ kg/m}^2$  con respecto al pre quirúrgico (Gráfico 35).



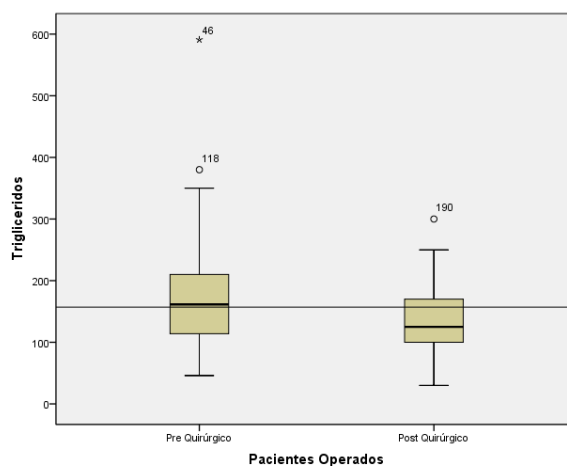
**Gráfico 35 Diferencias entre Índice de Masa Corporal Pre y Post Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013**

En nuestro estudio se presentaron diferencias significativas de ( $p=0.001$ ) en los niveles de la presión arterial sistólica con una media de  $12.15 \pm 0.78$  mm de Hg con respecto al pre quirúrgico (Gráfico 36)



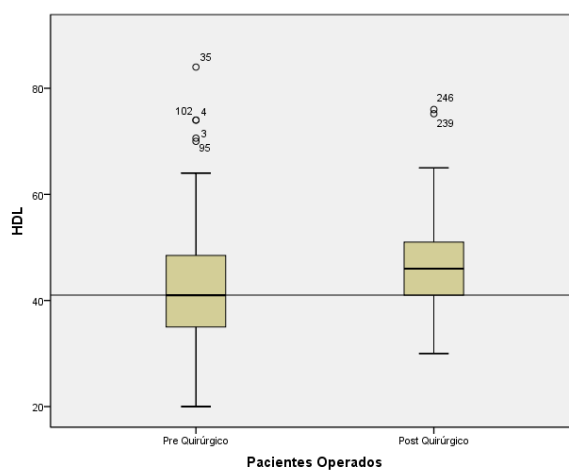
**Gráfico 36 Diferencia entre presión arterial Pre y post Quirúrgico. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013**

Se evidenció una disminución significativa ( $p=0.001$ ) en los niveles de triglicéridos post quirúrgicos con un media de  $41.01 \pm 3.78$  mg/dl con respecto al pre quirúrgico (Gráfico 37).



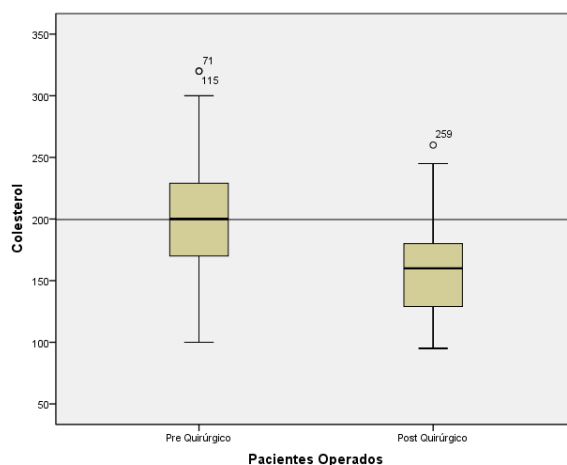
**Gráfico 37 Diferencias entre triglicéridos pre y post Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013**

Se demostró un aumento significativo ( $p=0.001$ ) en los niveles de colesterol HDL post quirúrgicos con una media de  $-5.17 \pm 0.64$  mg/dl con respecto a los valores pre quirúrgicos (Gráfico 38).



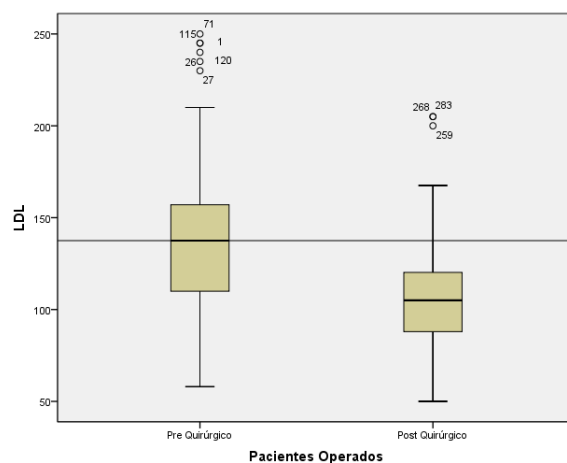
**Gráfico 38 Diferencias entre concentraciones de HDL en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General Hospital Enrique Garcés - 2013**

En nuestro estudio existió una disminución significativa ( $p=0.001$ ) en los valores post quirúrgicos de colesterol total con una media de  $43.05 \pm 2.50$  mg/dl con respecto del valor pre quirúrgico (Gráfico 39).

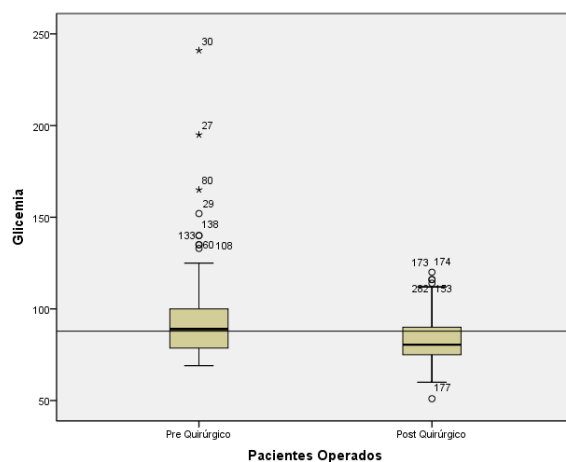


**Gráfico 39 Diferencias de Niveles de Colesterol en Pacientes Pre y Post Quirúrgicos.** Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013

Se evidencio en nuestro estudio una disminución significativa ( $p=0.001$ ) en los niveles de colesterol LDL post quirúrgicos con una media de  $30.74 \pm 2.45$  con respecto a los valores pre quirúrgicos. (Gráfico 40).

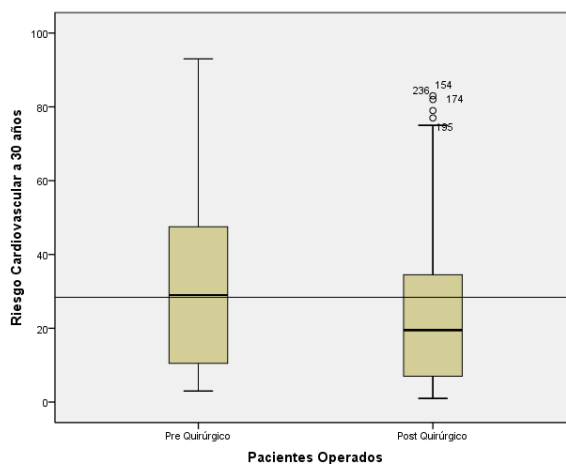


Con los niveles de glicemia pre prandial se obtuvo una disminución significativa en el pre quirúrgico ( $p=0.001$ ) con una media de  $9.53 \pm 1.35$  mg/dl con respecto a la glicemia pre prandial durante el pre quirúrgico (Gráfico 41)



**Gráfico 41 Diferencias de Glucosa en pacientes pre y post Quirúrgicos Fuente: Hospital Enrique Garcés - 2013**

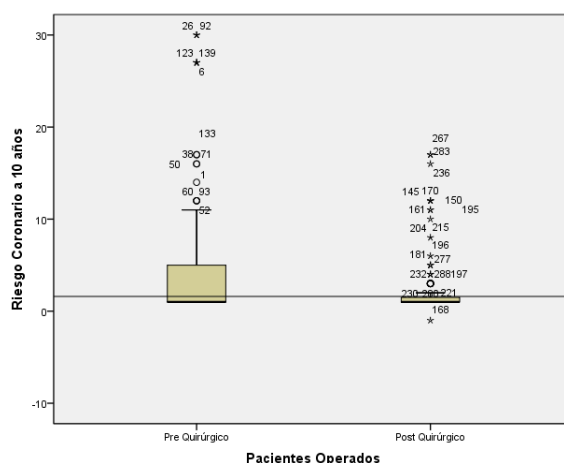
La valoración del riesgo cardiovascular a 30 años durante el post tuvo una variación significativa ( $p=0.001$ ) con una media de  $9.53 \pm 0.63$  % con respecto a la valoración post quirúrgica. (Gráfico 42).





**Gráfico 42 Diferencias de riesgo Cardiovascular a 30 años en pacientes pre y post Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013**

La disminución del riesgo coronario a 10 años durante en pre quirúrgico tuvo una disminución significativa ( $p=0.001$ ) con una media de  $1.91 \pm 0.29$  con respecto al valor pre quirúrgico (grafico 43).



**Gráfico 43 Diferencia de Riesgo Coronario a 10 años en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013**

Además otros resultados significativos como disminución de la media en peso que fue de 26.9 % ( $p=0.001$ ), la disminución de la media de IMC fue de 26.77 % ( $p=0.001$ ), la disminución de las medias de presión arterial está en 9.47 % ( $p=0.001$ ). La diferencia de triglicéridos esta en 23.68 % ( $p=0.001$ ), la disminución de colesterol total esta en 21.44 % ( $p=0.001$ ) el aumento del HDL está en 10.54 % ( $p=0.001$ ). Con respecto a la disminución de LDL tenemos que fue del 22.4 % ( $p<0.001$ ) la disminución del riesgo cardiovascular a 30 años está en un 30% ( $p=0.001$ ) mientras que la disminución del riesgo coronario está en un 47.54 % ( $p=0.001$ ).

Variable	Media Quirúrgica	Pre	Media Quirúrgica	Post	Porcentaje Disminución	de
<b>Peso (kg)</b>	95.62 ± 1.38		69.90 ± 0.85		26.9 % p=0.0001	
<b>IMC (kg/m<sup>2</sup>)</b>	38.11 ± 0.45		27.91 ± 0.30		26.77 % p=0.0001	
<b>Presión Arterial Sistólica (mm/hg)</b>	128.52 ± 1.42		116.35 ± 1.073		9.47 % p=0.0001	
<b>Triglicéridos</b>	177.54 ± 7.01		135.55 ± 4.17		23.68 % p=0.0001	
<b>Colesterol Total</b>	200.91 ± 3.66		157.85 ± 2.89		21.44 % p=0.0001	
<b>*Aumento de HDL</b>	42.45 ± 0.91		47.63 ± 0.72		10.54 % p=0.0001	
<b>Disminución de LDL</b>	136.08 ± 3.23		105.60 ± 2.28		22.4 % p=0.0001	
<b>Riesgo Cardiovascular a 30 años</b>	33.04 ± 2.04		23.51 ± 1.63		30 % p=0.0001	
<b>Riesgo coronario en 10 años</b>	4.06 ± 0.48		2.13 ± 0.25		47.54 % p=0.0001	

Tabla 20 Resumen de resultados de reducción de medias pre y post quirúrgicas. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

Cabe recalcar que después del análisis estadístico ninguna de las variables analizadas fue no estadísticamente significativa  $p > 0.005$ .

## **CAPITULO 5**

### **8. DISCUSIÓN**

Durante los últimos años se ha demostrado un incremento en la incidencia de obesidad en la población occidental, especialmente en la población del Norte de América y la región Europea donde alcanza una prevalencia entre el 2 al 6 % y del 10 al 25 % respectivamente. (Lilian Torregrosa, 2005).

Tomando en cuenta los datos que tenemos acerca de la epidemia de obesidad en la publicación on-line “Diez Datos Sobre la Obesidad de la Organización Mundial de la Salud”; existen aproximadamente mil millones de adultos con sobrepeso, se espera que en 2015 sean aproximadamente 1500 millones. Cada año mueren como mínimo 2.6 millones de personas por causas relacionadas con obesidad y sobrepeso superando en número a las muertes por insuficiencia ponderal. Hace algún tiempo se consideraba problema social de países con ingresos per cápita altos ahora es también prevalente en países de ingresos medios y bajos. (Salud, 2013). Según datos de la Secretaria Mexicana de Salud demuestran que en el 2002 el 70 % de los adultos tenían algún tipo de grado de sobrepeso, en Chile se reportó una prevalencia de 19.7 % y en España del 23 % (Javier Shiordia Puente, 2012). En Ecuador, se estima que para el 2015 exista un 58.3 % de sobrepeso y un 21.7 % de obesidad en mujeres mientras un 46 y 8.9 % en hombres correspondientemente. (Center, 2013). Según un estudio publicado por Yépez y colaboradores, se demuestra que en adultos mayores el 59 % tienen exceso de peso, (Ecuador, Normas de Nutricion para la prevencion secundaria del sobrepeso y la obesidad en niñas, niños y adolescentes, 2011) siendo este un problema importante de estudio en torno a salud pública y atención en salud. Por lo que la

obesidad como enfermedad crónica multifactorial, producto de la interacción genética y del medio ambiente afecta a un gran porcentaje de la población de países desarrollados como el nuestro, abarcando todas las edades, sexos y condiciones sociales. La prevalencia de la obesidad ha aumentado y continúa incrementándose de forma alarmante en nuestra sociedad.

La obesidad es considerada una patología crónica que presenta, no solo una mayor mortalidad, si no también comorbilidad en relación a su gravedad explicándose que a mayor índice de masa corporal mayores complicaciones. (Lucio Cabrerizo, 2008), la obesidad se convertido tras del tabaquismo en la segunda causa de mortalidad evitable con cambios de hábito y de conducta.

El tratamiento médico multidisciplinario ha demostrado ser efectivo en menos del 10% de los pacientes con obesidad mórbida. Una gran parte de éstos recupera peso a largo plazo, por lo que los resultados no han sido satisfactorios y diversos estudios demuestran en la actualidad una mayor efectividad del tratamiento quirúrgico (Vander Stell Guillermo, 2011)

Basado en la dificultad para mantener el peso perdido con tratamiento convencional, el National Institute of Health recomienda el empleo de la cirugía bariátrica para sujetos con obesidad mórbida, ya que esta técnica ha demostrado ser el tratamiento más eficaz en alcanzar una sustancial pérdida de peso y mantenerla de forma significativa a largo plazo.

Desde los inicios de la cirugía bariátrica se han desarrollado numerosas técnicas quirúrgicas con el objetivo de reducir el peso; Henrikson en 1952, empleó por primera vez la resección intestinal para el tratamiento de la obesidad y después Payne introdujo el *bypass* yeyuno cólico este procedimiento quirúrgico ha ido evolucionando hasta tener técnicas más seguras para lograr intervenir y dar un tratamiento definitivo a la obesidad. (Lilian Torregrosa, 2005). Dentro de estas técnicas quirúrgicas se encuentran los procedimientos restrictivos, los mal

absortivos y los mixtos; estos últimos tienen mejores resultados en cuanto a pérdida de peso sostenida y mejoría de parámetros bioquímicos, debido a que combinan una reducción de la absorción y un cambio en las hormonas gástricas. Entre las hormonas gástricas que disminuyen se encuentran la GHrelina, una hormona orexigénica. Por otro lado, se incrementa la liberación de incretinas, tales como el péptido relacionado a glucagón tipo 1 (GLP-1), lo que se ha asociado a una mejoría inmediata de los niveles de glucosa en diabéticos. (Tello Mendoza ARacely, 2009).

Este tipo de cirugía causa restricción calórica y mala absorción. Durante la rápida de peso, los pacientes consumen de 700 a 800 kcal al día los cuales gradualmente aumentan hasta consumir en su dieta hasta 1500 kcal al día. (Vogel Jody, 2007).

La cirugía bariátrica tiene varios efectos para la reducción de peso siendo los más importantes la disminución de la motilidad gástrica, la disminución de la secreción de ácido gástrico, la disminución de la absorción de nutrientes, generando por varios métodos una disminución importante de la absorción de nutrientes de esta manera por la mezcla de los dos componentes mal absortivo y restrictivo generan una disminución importante de peso (Drs. ATTILA CSENDES, 2010).

Se ha demostrado ampliamente que la mejoría de estas comorbilidades se debe a la modificación de adipocinas, a la liberación de hormonas intestinales y a los efectos directos de la pérdida de peso, entre otros mecanismos. La mejoría en genera se asocia a reducción del riesgo cardiovascular y mejoría de la función cardíaca de los pacientes con obesidad mórbida sometidos a cirugía bariátrica, tal y como se ha demostrado en diversos estudios y que sería motivo de un estudio con otro diseño. (Tello Mendoza ARacely, 2009)

Diferentes factores, ya sean solos o en combinación, son responsables de los cambios observados en el riesgo cardiovascular después de un procedimiento bariátrico. Si como se

demuestra en nuestro estudio, la cirugía bariátrica modifica de forma positiva cada uno de los factores que influyen en el riesgo de presentar enfermedad cardiovascular, esto se traduce en la disminución global del riesgo cardiovascular, disminuyendo a su vez la morbimortalidad relacionada.

Es importante la relación entre obesidad y riesgo coronario, desde los clásicos estudios de Framingham demuestra que existe una relación importante entre el sobrepeso y el riesgo de sufrir un evento coronario y/o cardiovascular. En los estudios que se desprenden de las cohortes estudiadas durante el Framingham Heart Study se han determinado varias escalas para determinación de riesgo cardiovascular en poblaciones entre las cuales tenemos: la escala de riesgo coronario calculada por primera vez por Wilson, D'Agostino, Levy y colaboradores con el título de "Prediction of Coronary Heart Disease using Risk Factor Categories" publicada en la revista Circulation de 1998 donde basándose en la edad, antecedentes de diabetes, consumo de cigarrillo, los niveles de presión arterial, niveles en sangre de colesterol y LDL se generó una fórmula en la cual se estimaba la probabilidad de sufrir un evento coronario en 10 años, (Peter W. F. Wilson, Ralph B. D'Agostino, Daniel Levy, Albert M. Belanger, Halit Silbershatz, & William B. Kannel, 1998), posteriormente se actualizaron los parámetros de presión arterial a los valores de JNC VII y de colesterol y triglicéridos a los niveles de ATP III, (Health N. I., 2003) (Health N. I., 2002). De la segunda cohorte de pacientes (Offspring) se presentó la fórmula para la predicción de un evento cardiovascular con las variables sexo, edad, presión arterial sistólica, uso de tratamiento hipertensivo, consumo de cigarrillo, diabetes mellitus, colesterol total, HDL colesterol e índice de masa corporal. Este cálculo fue realizado por Pencina, D'Agostino, Larson, Massaro, Vasan. En el artículo 'Predicting the 30-Year Risk of Cardiovascular Disease: The Framingham Heart Study', presentado en la revista Circulation del 2009. (Michael J. Pencina, Ralph B. D'Agostino Sr, Martin G. Larson, Joseph M. Massaro, & Ramachandran S. Vasan,

2009). Siendo estos estimados muchas veces replicados en varias poblaciones teniendo los mismos resultados, existen publicaciones similares en España, Francia, Chile y Colombia entre otro por ejemplo Majed y colaboradores demostraron que el cálculo de riesgo cardiovascular publicado por Pencina y Colaboradores predecía correctamente el número de eventos cardiovasculares aplicados en la población Europea en el Estudio PRIME. Esta validación también es correspondiente para la fórmula del cálculo de riesgo coronario a 10 años. Se validaron estos estudios para poblaciones de Irlanda y Francia. (Bilal Majed, 2013)

Conocer el riesgo cardiovascular que posee un individuo asintomático es el primer paso para poder establecer medidas preventivas que modifiquen y disminuyan este riesgo

El impacto de la cirugía bariátrica para modificar directamente el riesgo cardiovascular fue estudiado por primera vez por Torquati y colaboradores en una cohorte de 500 pacientes con obesidad grado II y III y con un seguimiento a un año, reportando que la disminución más importante del riesgo cardiovascular se encontraba en los pacientes diabéticos, masculinos.

Posteriormente, Kligman en el 2008, publicó su experiencia en 101 pacientes con un año de seguimiento, reportando una disminución de más del 50% del riesgo cardiovascular en los pacientes postoperados de bypass gástrico. Dos años más tarde, Ocón reporta el efecto del bypass gástrico en el síndrome metabólico, con una muestra de 46 pacientes demuestran que esta cirugía disminuye la resistencia a la insulina, así como otros factores de riesgo cardiovascular.

En México se realizó por Torres y colaboradores se realizó un estudio con 64 pacientes donde presentan una reducción importante con respecto al riesgo cardiovascular, teniendo un seguimiento a 2 años. Este grupo presenta casi el 50 % del abandono del hábito de consumo de cigarrillo relacionándolo con el cambio de estilos de vida (María Fernanda Torres Ruiz, 2012).

En nuestro estudio en la cual se tomó una muestra de 144 pacientes, 85.4 % fueron mujeres, lo que concuerda con lo reportado en la literatura en relación en estudios similares, es así que Mendonca y colaboradores, en su publicación reportan que la presión social influye a la estética sobre las mujeres. (Maria Alayde Mendonca da Silva\*, 2013), en el estudio de Torres y colaboradores se presenta un 79.6 % de mujeres (María Fernanda Torres Ruiz, 2012), para Henghan y colaboradores el 78 % eran mujeres (Heneghan, 2011). Podemos atribuir esto al igual que Mendoca y colaboradores a la presión social que tiene la mujer por su figura, siendo evidente que en todas o casi todas las series estudiadas es mayor el porcentaje de mujeres intervenidas quirúrgicamente, existe publicaciones donde indican varios trastornos somato morfos acerca del sobrepeso y obesidad, cuadros depresivos importantes e imagen corporal distorsionada, es importante recalcar que según Silvestri y colaboradores la mujer es más predispuesta para generar cuadros depresivos, de ansiedad y de imagen corporal distorsionada, generando una mayor búsqueda de soluciones por ende una mayor cantidad de procedimientos quirúrgicos que el hombre. (Silvestri Eliana, 2005). Cabe recalcar que no se encontraron estudios del tema en Ecuador, además la muestra de pacientes de nuestra investigación es representativa y comparable con estudios presentados internacionalmente.

La media de la edad fue de  $35.51 \pm 0.769$  años una población relativamente más joven que las publicadas en estudios similares la media de edad reportada por Simara y colaboradores está en  $43.5 \pm 8.6$  años, esto puede explicarse por necesidad de reducción de peso rápido. Podríamos decir que el riesgo de comorbilidades y efectos adversos de la cirugía son menores mientras más jóvenes son los pacientes. En el documento de consenso sobre cirugía bariátrica indican que se disminuye el riesgo de por cada 10 años de sobrepeso en un paciente se disminuyen 7 años de expectativa de vida (Schmidt, Change in Predicted 10-Year Cardiovascular Risk Following, 2011) (Jordi Salas Salvadó, 2007). Existen múltiples



criterios para la selección adecuada del paciente para la intervención quirúrgica, entre ellos se encuentra la edad del paciente, por ejemplo para Luján y colaboradores, la selección del paciente adecuado es multifactorial indicando que la edad del paciente debe estar entre los 16 y los 65 años, para nuestro estudio se decidió elegir pacientes entre los 20 y 65 años ya que la estimación de riesgo cardiovascular y coronario requieren que los pacientes se encuentren dentro de estos límites de edad. (Juan A. Luján, 2004).

Se estudiaron variables importantes para el estudio entre ellas el peso, la talla, el índice de masa corporal, el antecedente de consumo de cigarrillo, tratamiento antihipertensivo, los valores de presión arterial sistólica, concentraciones plasmáticas de triglicéridos, colesterol, HDL, LDL y glucosa en 2 momentos: el pre y el post quirúrgico, tomando en cuenta estas variables se calculó el riesgo coronario a 10 años y el riesgo cardiovascular a 30 años. Se determinó el diagnóstico según la clasificación de OMS para obesidad teniendo los siguientes resultados durante el pre quirúrgico: pacientes preobesos en 2.1 % (IMC entre 25 y 29.9 kg/m<sup>2</sup>) el 29.2 % de los pacientes eran obesos grado I (IMC entre 30 y 34.9 kg/m<sup>2</sup>) el 39.9 % eran Obesos grado II (IMC entre 35 y 39.9 kg/m<sup>2</sup>) y el 29.9 % tenían diagnóstico de obesidad mórbida (IMC  $\geq$  40 kg/m<sup>2</sup>), mientras que durante el post quirúrgico el 22.2 % de los pacientes tenían el diagnóstico de peso normal (IMC entre 18.5 a 24.9 kg/m<sup>2</sup>) el 50 % presentaban diagnóstico de obesidad grado I (IMC entre 30 y 34.9 kg/m<sup>2</sup>), el 24.3 % de los pacientes tenían diagnóstico de obesidad grado II (IMC entre 35 y 39.9 kg/m<sup>2</sup>). Se indicó que los criterios de selección de los pacientes para el procedimiento quirúrgico son tener un índice de masa corporal  $\geq$  40 kg/m<sup>2</sup> o un IMC  $\geq$  35 kg/m<sup>2</sup> sumado a alguna de las comorbilidades mayores asociadas susceptibles de mejorar tras la pérdida ponderal así como evolución de obesidad mórbida mayor de 5 años, fracasos continuados de tratamientos convencionales supervisados, ausencia de trastornos endocrinos que sean causa de la obesidad mórbida, ausencia de alteraciones psiquiátricas mayores (esquizofrenia, psicosis),

retraso mental, trastornos del comportamiento alimentario (bulimia nerviosa) .compromiso por parte del paciente de observar las normas del seguimiento tras la operación. Por lo que podríamos indicar que la selección del paciente para el procedimiento quirúrgico ya que la falta de cualquiera de estos criterios generara fracaso del procedimiento. (Solar, 2010).

En nuestro estudio las medias de peso pre quirúrgico se determinó en  $95.62 \text{ kg} \pm 1.38$ , mientras que para el post quirúrgico se ubicó  $69.90 \pm 0.85 \text{ kg}$ . La disminución de las medias de peso fue de  $26.77 \%$  a una media de tiempo de  $8,23 \pm 0,28$  meses. Esta disminución de peso concuerda con el estudio publicado por Price y colaboradores donde se determina una disminución del  $32.1 \%$  en un año post quirúrgico. (Twells, 2013). Mendoca y colaboradores indican que en un meta-análisis publicado con una muestra de 22000 obesos demostró que la cirugía bariátrica reduce el  $61 \%$  de exceso de peso corporal  $39.7 \text{ kg}$  de peso y  $13.2 \text{ kg/m}^2$ , demostrando que los primeros 6 meses post quirúrgicos se encuentra la mayor y más importante pérdida de peso (Buchwald H, 2005) (Maria Alayde Mendonca da Silva\*, 2013). Podemos decir además que la variación de peso post quirúrgico en nuestro estudio, está acorde a lo presentado en otras publicaciones tales como las de Mendoca, Vogel o Torquati. Podemos además afirmar que según la escala que presenta Menéndez y colaboradores en su estudio nuestro estudio calificaría de bueno con una pérdida de pesos superiores al  $25 \%$  en los primeros 8 meses post quirúrgicos (P. Menéndez, 2009).

Con respecto al índice de masa corporal la media pre quirúrgica de nuestro estudio está en  $38.11 \pm 0.45 \text{ kg/m}^2$ , en este punto es importante recalcar que según el Documento de consenso de la SEEDO el índice de masa promedio para la intervención quirúrgica es de  $40 \text{ kg/m}^2$  en pacientes sin ninguna comorbilidad y  $35 \text{ kg/m}^2$  en pacientes con algún tipo de comorbilidad llámese está entre otras, diabetes mellitus, hipertensión arterial etc. (Jordi Salas Salvadó, 2007) en el estudio de (Schmidt, Change in Predicted 10-Year Cardiovascular Risk

Following, 2013) tienen un índice de masa corporal al inicio del estudio de  $52.5 \pm 7.6$  y una reducción al año post quirúrgico de  $33.6 \pm 5.2$  es notorio que los pacientes seleccionados para la cirugía en los estudios presentados tenían índices de masa corporal superiores a los nuestros sin embargo los resultados presentados eran significativos con respecto al porcentaje de reducción de este indicador siendo 26,77 % para nuestro estudio comparándolo con reducciones entre el 25 y 33 % respectivamente. Se ha determinado que el índice de masa corporal es un componente probado como factor de riesgo cardiovascular y coronario no solamente para el estudio de Framingham sino también para otros como son el SCORE, REGICOR y DORICA en un estudio presentado por Moreno y colaboradores acerca del efecto del índice de masa corporal sobre los componentes de estos riesgos se demuestra que los pacientes con sobrepeso u obesidad tienen un mayor riesgo cardiovascular con respecto a los pacientes con iguales riesgos pero con peso normal, su estudio se realizó en 797 pacientes, demostrando que el IMC es una variable importante para la determinación del riesgo cardiovascular y coronario. (José Antonio Moreno Vázquez, 2006)

El consumo de cigarrillo como variable en nuestro estudio se mantuvo para los cálculos post quirúrgicos ya que los efectos cardiovasculares del cigarrillo se eliminan después de un año sin consumir tabaco. (Society, 2012). Se determinó que el 54.2 % de los pacientes tenía como hábito el consumo de cigarrillo. Torres y colaboradores demostraron que en su estudio el 48.9% de los pacientes fumaban sin embargo posterior a la cirugía el 50 % de estos dejó el hábito del cigarrillo atribuyéndolo relativamente a los cambios de estilo de vida (María Fernanda Torres Ruiz, 2012). Para Zugasti y colaboradores el consumo de cigarrillo sumado al sobrepeso son los 2 factores de riesgo cardiovascular más fácilmente prevenibles (A. Zugasti Murillo, 2005), otro punto a tener en cuenta es que el consumo de cigarrillo se relaciona directamente con el consumo de alcohol, sedentarismo y obesidad. (Maria del

Rosario Lande, 2011) Es importante tomar en cuenta que para que el abandono del hábito del cigarrillo y sus secuelas orgánicas se necesitan varios años, hay varias publicaciones que indican para que el cigarrillo deje de ser un factor de riesgo cardiovascular se necesitan aproximadamente 5 años de haber dejado de fumar, además se deben tomar en cuenta las recaídas del hábito.

Se determinó en nuestro estudio que el antecedente de diabetes e hipertensión arterial estaba dado por el tratamiento de la misma, ya que algunos de los sujetos estudiados tenían valores elevados de presión arterial o glicemia pero no recibían tratamiento alguno. En nuestro estudio el 20.1 % de los pacientes eran diabéticos basándose en el consumo de medicación mientras el 79.9 % no lo eran, siendo muy parecido a lo reportado en varias series Mendoca el 28 % de los pacientes estudiados eran diabéticos (Maria Alayde Mendonça da Silva\*, 2013). En múltiples estudios se ha demostrado que la cirugía bariátrica tiene un efecto positivo en pacientes diabéticos siendo en algunos casos tratamiento para la diabetes principalmente por una mejoría en el funcionamiento de la insulina. (Grosembacher, 2009) es más para Grosembacher se debería dar como una opción dentro de la práctica clínica diaria a pacientes diabéticos obesos mórbidos con índices de masa corporal mayor a 35 la posibilidad de ser intervenidos quirúrgicamente (Grosembacher, 2009). En el estudio presentado por Torquati y colaboradores se demostró que la cirugía bariátrica reducía la diabetes en pacientes de 28% a 6%. (Alfonso Torquati, 2007). (Heneghan, 2011) En una serie reportada por Poires de un total de 608 pacientes 165 tenían Diabetes Mellitus II y 165 presentaban pruebas de tolerancia oral a glucosa anormales después de la intervención quirúrgica el 83 y 99 % respectivamente, tuvieron un retorno a niveles normales y se mantuvieron en esta circunstancia en un seguimiento posterior a 9.4 años. Mac Donald reportó una disminución de la mortalidad por diabetes mellitus II en pacientes post quirúrgicos de un 4.5 % a un 1 % anual basándose en un grupo de control. (Javier Shiordia

Puente, 2012) En el estudio presentado por Spanou se demuestra que los pacientes obesos con diabetes tenían una remisión casi del 95 % de su problema de diabetes a los 2 años post quirúrgicos basándose completamente en los niveles de glucosa basal y la determinación de hemoglobina glicosilada, además nos da como conclusión importante que la cirugía bariátrica es más eficiente para el control de la diabetes en pacientes obesos que el tratamiento farmacológico. Además concuerda con otros investigadores que se debe dar como opción de tratamiento a los pacientes con diabetes mellitus tipo 2 que presenten dificultades para controlar sus niveles de glucosa o que no tengan un apego sistemático al tratamiento. (Marianna Spanou, 2013).en un meta-análisis presentado por Heneghan se demuestra que la línea base de pacientes intervenidos quirúrgicamente era del 28 % teniendo una reducción post quirúrgica de su problema de diabetes en un 75 %. (Heneghan, 2011) Sin embargo en la revisión de las historias clínicas de nuestros sujetos en ninguno de los pacientes con antecedentes de diabetes se le retiró el tratamiento de la misma. Generando la incógnita si estos pacientes deberían ser valorados para el cambio de tratamiento de su diabetes teniendo bibliografía con un fuerte peso científico que concuerdan con la valoración o suspensión del tratamiento para diabetes en el post quirúrgico tardío. En nuestro estudio se presentó 31.9 % utilizaban medicación anti hipertensiva, mientras que el 68.1 % de los pacientes no lo hacían. Con respecto a hipertensión es aceptado que la disminución de peso genera una disminución de la presión arterial en el JNC – VII se determina que la reducción de peso genera un efecto positivo en la presión arterial esencial (Health N. I., 2003) Vogel y colaboradores demostraron que los pacientes con obesidad tenían una línea base más alta con respecto a la presión arterial sistólica  $131 \pm 15$  mm de Hg, mientras que en el meta-análisis presentado por Heneghan se presenta que la línea base era el 49 % con una reducción del 68 %.

Con lo que tiene que ver con la media de presión arterial pre quirúrgica fue de  $128.52 \pm 1.42$  mm Hg con un mínimo de 98 mm de Hg y un máximo de 225 mm de Hg mientras que en el post quirúrgico fue una media de  $116.35 \pm 1.073$  mm de Hg con una mínima de 84 y una máxima de 180 mm de Hg, Torquati y colaboradores presentaron una media de  $130.1 \pm 14.2$  mm de Hg en el pre quirúrgico y de  $121.5 \pm 12.3$  en el post quirúrgico al año (Alfonso Torquati, 2007), mientras que para Arterburn y colaboradores la media pre quirúrgica fue de  $129.8 \pm 11.9$  mm de Hg y la media post quirúrgica fue de  $125.5 \pm 14.1$  mm de Hg (Tsevat, 2009). Con respecto a la presencia del factor de riesgo cardiovascular de niveles mayores de presión arterial el 31.3 % de los pacientes presentaban este evento, mientras que en el post quirurgo solo el 0.7 % presentaban este factor de riesgo. En nuestro estudio se determinó que la presión arterial sistólica tenía una disminución de aproximadamente el 9.47% entre medias pre y post quirúrgicas así como que la cirugía bariátrica era un factor significativamente protector para la presión arterial sobre 140 mm/Hg existiendo un riesgo de prevalencia de 0.32 con. En el trabajo presentado por Mendoca y colaboradores existe una disminución importante de la media de presión arterial, demostrando una disminución porcentual de 56 % de hipertensos antes de la cirugía a 6 % en el post Quirúrgico, determinando que la presión arterial sistólica reduce la probabilidad de sufrir un evento cardiovascular y coronario (Maria Alayde Mendonça da Silva\*, 2013). Una de las causas de esta disminución es la relación directa que existe entre índice de masa corporal y/o perímetro abdominal con los niveles de presión arterial, esta relación ha sido ampliamente estudiada, lo que nos indica que al reducir el índice de masa corporal después de la intervención quirúrgica disminuirá los niveles de presión arterial, esta relación es muchísimo más estrecha en mujeres que en hombres (Clementel Cristian, 2005).

La media de la concentración de triglicéridos en el pre quirúrgico fue de  $177.54 \pm 7.01$  mg/dl con una mínima de 46.0 mg/dl y una máxima de 591 mg/dl mientras que en el la valoración

post quirúrgica se observó una media de  $135.55 \pm 4.17$  mg/dl con una mínima de 30 mg/dl y un máximo de 300 mg/dl, en estudios publicados la media de la concentración en el pre quirúrgico fue de  $177 \pm 98$  mg/dl en el pre quirúrgico mientras que en el  $117 \pm 43$  mg/dl en el post quirúrgico (Tsevat, 2009). Durante la valoración pre quirúrgica el 56.6 % de los pacientes presentaron niveles de triglicéridos  $\geq$  a 150 mg/dl mientras que en la valoración post quirúrgica el 41.7 % de los pacientes presentaron este factor de riesgo. La concentración de triglicéridos plasmática sufrió una disminución de medias de alrededor del 23.68% evidenciando un riesgo significativo de prevalencia de 0.58, es importante tomar en cuenta que autores como Arterman y colaboradores o Torquati, en sus estudios acerca de la disminución del riesgo cardiovascular en pacientes obesos, ya han determinado esta relación y que tiene algunas causas, entre ellas la técnica de la cirugía la que genera una “mala absorción” de grasas, por lo que se genera una disminución de esto en sangre periférica lo más importante es en lo que concuerdan dos estudios el primero de Earl S. Ford y el segundo de Mendoca y colaboradores, en los que se dice que la hipertrigliceridemia es un factor de riesgo cardiovascular que es modificado por la cirugía bariátrica, es conocido que los niveles de triglicéridos son los primeros en disminuir en el post quirúrgico inmediato, además se sabe que la concentración de triglicéridos se mantiene por baja hasta que el paciente vuelve a ganar de peso y comparando los tipos de cirugía son mayores en técnicas restrictivas que en técnicas mal absorptivas. (Ford, 2013) (Maria Alayde Mendonça da Silva\*, 2013). Los niveles de triglicéridos son un importante componente de la dislipidemia como síndrome disminuyendo importantemente este factor de riesgo cardiovascular y coronario, independientemente de los niveles de LDL y HDL colesterol. (Health N. I., 2002)

La media pre quirúrgica de los niveles de colesterol fue de  $200.91 \pm 3.66$ mg/dl con un mínimo de 100 mg/dl y una máxima de 320 mg/dl en la valoración post Quirúrgica se tiene una media de  $157.85 \pm 2.89$  mg/dl con un mínimo de 95 mg/dl y un máximo de 260 mg/dl. En

el estudio presentado por Arterburn los niveles de colesterol  $191.8 \pm 36.6$  mg/dl (Tsevat, 2009) mientras que en la valoración post quirúrgica fue de  $173.8 \pm 28.8$  mg/dl. En el estudio presentado por Perathoner la media pre quirúrgico fue de 199.0 mg/dl (113–310 (A. Perathoner, 2013). En la evaluación pre quirúrgica el 18.8 % de los pacientes presentaron niveles  $\geq 240$  mg/dl mientras que en la valoración post quirúrgica presentaron este factor de riesgo el 2.1 %. Los niveles de colesterol en los pacientes de nuestro estudio tuvieron una disminución del 21.44 % demostrada en un riesgo significativo de prevalencia de 0.33 coincidiendo con el trabajo presentado por Vogel y colaboradores respecto a la reducción (24 %) en los niveles de colesterol en los pacientes post quirúrgicos. (Vogel Jody, 2007) En el estudio presentado por Díaz existe una relación importante entre el sobrepeso y la concentración de colesterol siendo las principales causas la ingesta de grasas así como una relación presentada entre la resistencia periférica a la insulina y el aumento de concentración de colesterol. Siendo la base del conocido síndrome X o síndrome metabólico. Se ha demostrado que la cirugía bariátrica genera la disminución de la resistencia periférica a la insulina por la disminución de la concentración de tejido adiposo. (Lazo, 2006) (Marcelo, 2004) Tomando en cuenta estos datos podemos decir que la cirugía reduce significativamente este factor de riesgo.

La media de los niveles de LDL durante el pre quirúrgico fue de  $136.08 \pm 3.23$  mg/dl con un mínimo de 58 mg/dl y un máximo de 250 mg/dl, en la valoración post quirúrgica se demostró que existe una media de  $105.60 \pm 2.28$  mg/dl con un mínimo de 50 mg/dl y un máximo de 205 mg/dl en el trabajo presentado por Vogel y colaboradores los niveles de LDL se encontraron en  $113 \pm 31$  mg/dl en el pre quirúrgico mientras que en el post quirúrgico se presentaron en  $100 \pm 35$  mg/dl. (Vogel Jody, 2007) Así mismo en el trabajo presentado por Mendoca y colaboradores los niveles de LDL se encontraron en el pre  $125,4 \pm 29,0$  mg/dl teniendo una disminución significativa al año. El 22.9 % de los pacientes presentaron niveles



séricos por encima de 160 mg/dl mientras que por debajo de este valor tenían 77.1 %. En la valoración post quirúrgica se obtuvo un 2.8 % presentaban niveles superiores a 160 mg/dl, mientras el 97.2 % presentaban niveles inferiores. Los niveles plasmáticos de LDL disminuyeron un 22.4 % comparado con el estudio de Torquati donde existe una reducción del 26 % de los niveles de LDL. (Alfonso Torquati, 2007). Es importante tomar en cuenta que la disminución de LDL según el ATP III es un factor protector para un evento cardiovascular. El riesgo de presentar niveles superiores a 160 mg/dl se basa a la aparición de partículas densas, pequeñas y muy aterogénicas de colesterol ligado a lipoproteína de baja densidad (c-LDL). Se sabe que a mayor grado de insulinresistencia menor es el diámetro de dichas partículas.

El incremento de las LDL pequeñas y densas, junto con el descenso de HDL, facilitado por la hipertrigliceridemia, crean las condiciones metabólicas generales apropiadas para el desarrollo del proceso aterógeno. La gran elevación y persistencia de la lipidemia posprandial constituye un factor aterogénico. (A. Zugasti Murillo, 2005), por lo que lo citado anteriormente con respecto a la disminución de la resistencia periférica a la insulina sumado a la disminución sérica de triglicéridos y disminución propia de los niveles de LDL colesterol generan una notable disminución de la formación de placas de ateromas reduciendo de esta manera la probabilidad de presentar una evento principalmente coronario.

Es importante recalcar que muchos pacientes estudiados llegaron a niveles óptimos de LDL y colesterol durante la valoración post quirúrgica coincidiendo con lo presentado en los trabajos de Mendoca y de Heneghan. (Heneghan, 2011) (Maria Alayde Mendonça da Silva\*, 2013)

La media de los niveles de colesterol HDL se ubicó en pre quirúrgica es de  $42.45 \pm 0.91$  mg/dl con un mínimo de 20 mg/dl y un máximo de 84 mg/dl. En la valoración post quirúrgica la media se encontraba de  $47.63 \pm 0.72$  mg/dl con un máximo de 76 mg/dl y una

mínima de 30 mg/dl, así como en los trabajos publicados por Arteburn donde se encontraba en una media inicial de  $39 \pm 5.6$  mg/dl en la valoración pre quirúrgica y una media de  $50 \pm 11$  mg/dl en la valoración post quirúrgica (Tsevat, 2009). Se ha determinado que niveles de HDL  $\leq$  a 40 mg/dl son considerados como factor de riesgo cardiovascular, en nuestro estudio el 46.5 % de los pacientes presento este factor mientras que en el por quirúrgico el 20.83 % de los pacientes presentaron este factor. Los niveles de HDL sufren un aumento del significativo 10.54 % variación que genera un efecto protector del HDL para evitar la formación de placas ateromatosas traduciéndose en una menor probabilidad de sufrir un evento coronario, Torquati y colaboradores demostraron un aumento de aproximadamente el 20 % de los niveles plasmáticos de HDL, mientras que Mendoca y colaboradores dieron una aumento del 24 %. Con este aumento de la concentración plasmática del HDL se elimina otro factor de riesgo coronario y cardiovascular, llegando en muchos de los casos a niveles óptimos de HDL mayores de 40 mg/dl. (Alfonso Torquati, 2007) (Maria Alayde Mendonça da Silva\*, 2013). Existe una relación importante entre la disminución de peso y el aumento de colesterol HDL siendo dada por una disminución de la saturación del colesterol LDL y un aumento de la utilización periférica de las Apoproteínas, sabiendo el efecto protector cardiaco que genera el aumento de la concentración de HDL ya que ayudan a evitar la formación de las placas ateromatosas así como a la estabilización de las mismas. (JOHN EDWIN FELICIANO ALFONSO, 2008)

Las Glicemias pre prandiales tuvieron una media de  $92.57 \pm 1.87$  mg/dl con un mínimo de 69 mg/dl y un máximo de 241 mg/dl. En la valoración post quirúrgica la media fue de  $83.05 \pm 1.01$  mg/dl con un mínimo de 51 mg/dl y un máximo de 120 mg/dl comparada con estudios presentados con medias similares tales como los de me Mendoca o Tarquino, como se expuso anteriormente, los niveles de glucosa son una variable en los post quirúrgicos de los

pacientes post cirugía bariátrica llegando a ser tomados como tratamiento para la diabetes en pacientes obesos de difícil manejo. (Marianna Spanou, 2013).

La media del porcentaje de peso perdido, medida que indica que porcentaje de peso perdió el paciente en un espacio de tiempo, indicado como el mejor estimado para la pérdida de peso post quirúrgico se encontró en  $26.77 \pm 0.54$  % con un mínimo de 12.33 % y un máximo de 42.8 % esta medición nos indica la eficacia del proceso quirúrgico usando la escala presentada por Menendez y colaboradores en buena. (P. Menéndez, 2009) Otra variable que fue catalogada como satisfactoria correspondió a porcentaje del índice de masa corporal perdido que en nuestro estudio se encuentra en 26.77 % de media a 8 meses.

La línea base de la escala de riesgo cardiovascular de Framingham a 30 años tuvo una media pre quirúrgica de  $8.51 \pm 0.528$  % con un mínimo de 1 % y un máximo de 26 % la variable de riesgo cardiovascular a 30 años pre quirúrgica presento una media de  $33.04 \pm 2.04$  % con un mínimo de 3 y un máximo de 93 %. En la valoración post quirúrgica presento una media de  $23.51 \pm 1.63$  % con un mínimo de 1 % y un máximo de 83 %. En cuanto al riesgo cardiovascular a 30 años podemos decir que hubo una disminución del 30 % con una p de 0.001 por lo que significa que en la media de tiempo que en nuestro estudio fue alrededor de 8 meses que se reduce un tercio la probabilidad de sufrir un evento cardiovascular en los que se incluyen, infarto agudo al miocardio, eventos cerebro vasculares, anginas estables, ictus, entre otros. La mayoría de estudios revisados para la realización de nuestro estudios utilizan la escala de riesgo a 10 años, sin embargo en el estudio presentado por (Luz Sujey Romero Loera, 2012) demuestra concordando con los estudios de Torquati que la cirugía bariátrica no solamente ayuda como tratamiento significativo para la obesidad sino que además disminuye significativamente el riesgo de sufrir un evento cardiovascular.

La media de probabilidad de sufrir un evento coronario fue de pre quirúrgica de  $4.06 \pm 0.48$  % con un mínimo de 1% y un máximo de 30 %. En la evaluación post quirúrgica se obtuvo una media de  $2.13 \pm 0.25$  % presentando una mínimo de 1% y un máximo de 18 %, en el meta-análisis presentado por Heneghan se tiene un riesgo pre quirúrgico del 6.27 a un 3.77 % en el post quirúrgico. (Heneghan, 2011) Vogel presenta valores durante el pre quirúrgico  $6 \pm 5$  % y durante el post quirúrgico de  $4 \pm 3$  % a los 12 meses post quirúrgicos (Vogel Jody, 2007), ArtBurn presento en su estudio una media pre quirúrgica de  $6.7 \pm 5.4$  % y una media post quirúrgica de  $3.2 \pm 1.2$  % a los 6 meses post quirúrgicos (Tsevat, 2009), Torquati presentó una media de 5.4 % en el pre quirúrgico a un 2.7 % al año post quirúrgico (Alfonso Torquati, 2007).

En nuestro estudio demostramos que el riesgo coronario se reduce en un 47.54 % comparado con variaciones similares en estudios tales como el de Torquati que genera una reducción del 63 % mientras que para Mackey y colaboradores la disminución esta alrededor del 45 % Heneghan reporta una reducción del 40% en el SCORE de riesgo de Framingham lo que nos indica que la cirugía bariátrica genera una disminución a casi la mitad de la probabilidad de sufrir un evento coronario. (Heneghan, 2011)

Nuestro estudio nos demuestra que la reducción del riesgo cardiovascular que presentaron nuestros pacientes fue un efecto multivariable demostrado por la reducción los niveles de colesterol (HDL y LDL), triglicéridos, glucosa, la presión arterial sistólica y que en conjunto la suma de todos estos factores hacen que la probabilidad de sufrir un evento coronario en 10 años y un evento cardiovascular en 30 años disminuya casi en un tercio lo cual es un avance importante ya que los pacientes obesos son pacientes con múltiples comorbilidades, sumando la cirugía a un cambio notorio en estilos de vida y de costumbres alimenticias influyen directamente sobre el las probabilidades de sufrir un evento cardiovascular.

Los principales sesgos presentados en estudios de prevalencia se debían entre otros a la selección de los pacientes, en nuestro estudio podemos decir que la selección de los pacientes estudiados fue adecuada ya que todos fueron intervenidos en la misma casa de salud, siendo registrados en la misma base de datos del Hospital por lo que la selección de los mismos era la correcta, los sesgos de medición se disminuyeron ya que el instrumento para la recolección de datos se generó por los investigadores en base a las historias clínicas del Hospital.

## CAPITULO 6

### 9. CONCLUSIONES

- La cirugía bariátrica disminuye en un 30% de probabilidades de sufrir un evento cardiovascular a 30 años en los pacientes que han optado por este procedimiento como tratamiento de su problema de obesidad. La cirugía como tratamiento para la obesidad disminuye un 47.54 % de probabilidades de sufrir un evento coronario en 10 años.
- La reducción de peso en los pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Enrique Garcés fue de un 26.9% en una media de tiempo de 8 meses post quirúrgicos, La reducción de índice de masa corporal en pacientes post cirugía bariátrica fue de 26.77% en una media de tiempo de 8 meses.
- La cirugía bariátrica es un factor protector para hipertensión arterial, reduciendo los niveles de presión arterial sistólica (9.47 %), hipercolesterolemia (21.44 %) e hipertrigliceridemia (23.68 %) en pacientes obesos, así como fomenta el aumento de colesterol HDL (10.54 %), la cirugía bariátrica constituye un factor protector importante para la diabetes mellitus 2, disminuyendo importantemente los niveles de glicemia.

## **CAPITULO 7**

### **10. RECOMENDACIONES**

- Es importante que en la consulta médica diaria se debe hablar acerca de los problemas como sobre peso y obesidad, y los riesgos que esta genera con énfasis en las morbilidades conocidas.
- Se debe manejar de mejor manera a los pacientes obesos post operados que como comorbilidad tienen a la diabetes mellitus ya que la cirugía reduce importantemente los niveles de glicemia. De la misma manera se debe tener la misma recomendación con los pacientes con hipertensión arterial.
- Es importante de manera temprana ofrecer una solución a los problemas de obesidad ya que se puede manejar de mejor manera las posibles complicaciones que presenta esta patología.
- El sobre peso y la obesidad es el segundo factor de riesgo cardiovascular prevenible superado solamente por el tabaquismo, por lo que debe ser tomado como una variable a modificar en el control de atención primaria.

## ANEXOS.

### ANEXO 1. INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS.

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE MEDICINA**

**IMPACTO DE LA CIRUGÍA BARIÁTRICA VALORADA POR LA ESCALA DE RIESGO CARDIOVASCULAR DE  
FRAMINGHAM EN PACIENTES OBESOS**

Observación:

	Número de Registro:	
Nombre del paciente		
Fecha		
Historia Clínica		
Teléfono		
Sexo	Masculino ( )      Femenino ( )	
Edad		
Nivel de Instrucción	Primaria ( )    Secundaria ( )    Superior ( )	
Etnia		
	Pre Quirúrgico	Post Quirúrgica
Peso		
Talla		
IMC		
Consumo de Cigarrillo		
Presión Arterial Sistólica		
Triglicéridos		
Colesterol Total		
HDL Colesterol		
LDL Colesterol		
Glicemia Basal		
Puntaje de Framingham a 30 años		
Escala de Framingham de riesgo coronario		
Tratamiento HTA	Si ( ) / No ( )	Si ( ) / No ( )
Tratamiento Diabetes	Si ( ) / No ( )	Si ( ) / No ( )

Firma

Gráfico 44 Modelo de Hoja de Recolección de Datos



## ANEXO 2. TABLAS DE ANALISIS ESTADISTICO

		Sexo			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Masculino	21	6.7	14.6	14.6
	Femenino	123	39.4	85.4	100.0
	Total	144	46.2	100.0	
Perdidos	Sistema	168	53.8		
Total		312	100.0		

Tabla 21 Tabla de Análisis Estadísticos según Sexo. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Edad	144	20	64	35.51	9.231
N válido (según lista)	144				

Tabla 22 Tabla de Análisis estadísticos según Edad de los pacientes. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés -2013

		Instrucción			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	primaria	12	3.8	8.3	8.3
	secundaria	81	26.0	56.3	64.6
	superior	51	16.3	35.4	100.0
	Total	144	46.2	100.0	
Perdidos	Sistema	168	53.8		
Total		312	100.0		

Tabla 23 Tabla de Análisis Estadístico según instrucción en pacientes intervenidos Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Talla	144	1.42	1.87	1.5844	.08315
N válido (según lista)	144				

Tabla 24 Tabla de Análisis descriptivo de la talla en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General en Hospital Enrique Garcés - 2013

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Peso pre quirúrgico	144	61.70	160.00	95.6264	16.67132
Peso postquirúrgico	144	47.00	98.60	69.9006	10.29127
N válido (según lista)	144				

Tabla 25 Tabla de Análisis descriptivo de peso pre y post quirúrgico en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.

Diagnóstico de Obesidad Pre Quirúrgico					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Pre Obesidad	3	1.0	2.1	2.1
	Obesidad I	42	13.5	29.2	31.3
	Obesidad II	56	17.9	38.9	70.1
	Obesidad Mórbida	43	13.8	29.9	100.0
	Total	144	46.2	100.0	
Perdidos	Sistema	168	53.8		
Total		312	100.0		

Tabla 26 Porcentajes Diagnósticos de Obesidad en Pacientes Pre Quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

Diagnóstico de Obesidad Post Quirúrgico					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Peso Normal	32	10.3	22.2	22.2
	Pre Obesidad	72	23.1	50.0	72.2
	Obesidad I	35	11.2	24.3	96.5
	Obesidad II	5	1.6	3.5	100.0
	Total	144	46.2	100.0	
Perdidos	Sistema	168	53.8		
Total		312	100.0		

Tabla 27 Diagnóstico de Obesidad en pacientes post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garcés – 2013

### Consumo de Cigarrillo

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	78	25.0	54.2	54.2
	no	66	21.2	45.8	100.0
	Total	144	46.2	100.0	
Perdidos	Sistema	168	53.8		
Total		312	100.0		

Tabla 28 Consumo de Cigarrillo en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

### Tratamiento para Hipertensión

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	46	14.7	31.9	31.9
	no	98	31.4	68.1	100.0
	Total	144	46.2	100.0	
Perdidos	Sistema	168	53.8		
Total		312	100.0		

Tabla 29 Tratamiento anti hipertensivo en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.

### Tratamiento de Diabetes

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	si	35	11.2	24.3	24.3
	no	109	34.9	75.7	100.0
	Total	144	46.2	100.0	
Perdidos	Sistema	168	53.8		
Total		312	100.0		

Tabla 30 porcentaje de pacientes en tratamiento para Diabetes en pacientes intervenidos quirúrgicamente. Fuente: Servicio de Cirugía General del hospital Enrique Garcés -2013

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. Típ.
Tiempo Post Quirúrgico de Valoración	144	4	15	8.28	2.497
N válido (según lista)	144				

Tabla 31 Tabla de Análisis estadísticos con respecto al tiempo de valoración post quirúrgico. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Presión Arterial Sistólica Pre Quirúrgica	144	98	225	128.51	17.101
Presión Arterial Sistólica Post Quirúrgica	144	84	180	116.35	12.875
N válido (según lista)	144				

Tabla 32 Tabla de Análisis Descriptivos de presión arterial en el pre y post quirúrgico. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

Hipertensión Pre Qx.				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos =>140	45	14.4	31.3	31.3
=<140	99	31.7	68.8	100.0
Total	144	46.2	100.0	
Perdidos Sistema	168	53.8		
Total	312	100.0		

Tabla 33 Porcentaje de pacientes con Presión Arterial Sistólica por encima de 140 mm de Hg. Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garcés

#### Hipertensión Post Qx

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	=>140	2	.6	1.4	1.4
	=<140	142	45.5	98.6	100.0
	Total	144	46.2	100.0	
Perdidos	Sistema	168	53.8		
	Total	312	100.0		

Tabla 34 Porcentaje de Pacientes con niveles de presión arterial sobre 140 mm de Hg en el post quirúrgico. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

#### Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Triglicéridos Pre Quirúrgicos	144	46.00	591.00	177.5674	84.06803
Triglicéridos Post Quirúrgicas	144	30.00	300.00	136.5514	50.13455
N válido (según lista)	144				

Tabla 35 Análisis estadístico descriptivo con respecto a los triglicéridos pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

#### Hipertrigliceridemia pre Quirúrgico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	=>150	80	25.6	55.6	55.6
	=<150	64	20.5	44.4	100.0
	Total	144	46.2	100.0	
Perdidos	Sistema	168	53.8		
	Total	312	100.0		

Tabla 36 Porcentaje de pacientes con Triglicéridos con valores mayores a 150 mg/dl en el Pre Quirúrgico en pacientes. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

#### Hipertrigliceridemia Post Quirúrgico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	=>150	60	19.2	41.7	41.7
	=<150	84	26.9	58.3	100.0
	Total	144	46.2	100.0	
Perdidos	Sistema	168	53.8		
	Total	312	100.0		

Tabla 37 Porcentaje de Pacientes con Niveles de triglicéridos mayores a 150 mg/dl en pacientes durante el post quirúrgico. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

#### Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Híper Colesterolémia Pre Quirúrgico	144	1	2	1.81	.392
Híper Colesterolémia Post Quirúrgica	144	1	2	1.98	.143
N válido (según lista)	144				

Tabla 38 Análisis estadístico con respecto a los niveles de colesterol durante el pre y post quirúrgico en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

#### Hipercolesterolemia Pre Quirúrgico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	=>240	27	8.7	18.8	18.8
	=<240	117	37.5	81.3	100.0
	Total	144	46.2	100.0	
Perdidos	Sistema	168	53.8		
	Total	312	100.0		

Tabla 39 Porcentaje de pacientes con niveles de Colesterol Total mayores a 240 mg/dl en pacientes pre quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés– 2013

#### Hipercolesterolemia Post Quirúrgica

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	=>240	3	1.0	2.1	2.1
	=<240	141	45.2	97.9	100.0
	Total	144	46.2	100.0	
Perdidos	Sistema	168	53.8		
	Total	312	100.0		

Tabla 40 Porcentaje de pacientes con niveles mayores a 240 mg/dl en pacientes para estudio. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

#### Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
HDL Pre Quirúrgico	144	1	2	1.53	.501
HDL Post Quirúrgico	144	1	2	1.79	.408
N válido (según lista)	144				

Tabla 41 Tabla de Análisis estadístico con respecto a HDL pre y post quirúrgicos en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garcés – 2013

#### HDL Pre Quirúrgico

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	=<40	67	21.5	46.5	46.5
	=>40	77	24.7	53.5	100.0
	Total	144	46.2	100.0	
Perdidos	Sistema	168	53.8		
	Total	312	100.0		

Tabla 42 Porcentaje de pacientes con niveles inferiores a 40 mg/dl durante pre quirúrgico en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013

### Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
LDL Pre Quirúrgico	144	58.00	250.00	136.0829	39.82271
LDL Post Quirúrgico	144	50.00	205.00	105.6097	27.36181
N válido (según lista)	144				

Tabla 43 Tabla de Análisis estadísticos descriptivos con respecto a la concentración de LDL en pre y post quirúrgico de pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013.

### LDL Pre Quirúrgico

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos =>160	33	10.6	22.9	22.9
=<160	111	35.6	77.1	100.0
Total	144	46.2	100.0	
Perdidos Sistema	168	53.8		
Total	312	100.0		

Tabla 44 Porcentaje de pacientes con niveles mayores a 160 mg/dl en pacientes pre y post quirúrgicos en pacientes intervenidos Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013

### LDL Post Quirúrgico

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos =>160	4	1.3	2.8	2.8
=<160	140	44.9	97.2	100.0
Total	144	46.2	100.0	
Perdidos Sistema	168	53.8		
Total	312	100.0		

Tabla 45 Porcentaje de pacientes con niveles mayores a 160 mg/dl en pacientes pre y post quirúrgicos en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013



Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Glicemia Pre Quirúrgica	144	69.00	241.00	92.5847	22.54317
Glicemia Post Quirúrgica	144	51.00	120.00	83.0521	12.12589
N válido (según lista)	144				

Tabla 46 Tabla de Análisis Estadísticos descriptivos en glicemias pre y post quirúrgica en pacientes intervenidos. Fuente: Servicio de Cirugía del Hospital Enrique Garcés – 2013

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Tiempo Post Quirúrgico de Valoración	144	4	15	8.28	2.497
N válido (según lista)	144				

Tabla 47 Media de tiempo transcurrido entre la cirugía y la valoración post quirúrgica. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Normal de Riesgo cardiovascular a 30 años	144	1	36	8.56	6.466
Riesgo Cardiovascular a 30 años	144	3	93	33.04	24.517
Riesgo Cardiovascular a 30 años post Quirúrgico	144	1	83	23.51	19.579
N válido (según lista)	144				

Tabla 48 Análisis estadístico de riesgo cardiovascular a 30 años en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

Estadísticos descriptivos					
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Riesgo Coronario a 10 años pre Quirúrgico	144	1	30	4.06	5.856
Riesgo Coronario a 10 años post Quirúrgico	144	-1	17	2.13	3.107
N válido (según lista)	144				

Tabla 49 Análisis estadístico descriptivo de riesgo coronario a 10 años en pacientes pre y post quirúrgicos. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

**Tabla de contingencia**

		Recuento		
		Hipertensión Arterial		Total
		1	2	
Pacientes Intervenido	si	2	142	144
Quirúrgicamente	no	45	99	144
Total		47	241	288

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Pacientes Intervenido Quirúrgicamente (si / no)	.031	.007	.131
Para la cohorte Hipertensión Arterial = 1	.044	.011	.180
Para la cohorte Hipertensión Arterial = 2	1.434	1.283	1.604
N de casos válidos	288		

**Pruebas de independencia condicional**

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintótica (bilateral)
De Cochran	47.013	1	.000
Mantel-Haenszel	44.696	1	.000

Tabla 50 Razón de Momios de Prevalencia para Cirugía Bariátrica y Presión Arterial Sistólica Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013

**Tabla de contingencia**

		Recuento		
		HiperTrigliceridemia		Total
		1	2	
Pacientes Intervenido	si	60	84	144
Quirúrgicamente	no	80	64	144
Total		140	148	288

#### Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Pacientes Interventidos Quirúrgicamente (si / no)	.571	.358	.911
Para la cohorte HiperTrigliceridemia = 1	.750	.589	.956
Para la cohorte HiperTrigliceridemia = 2	1.313	1.044	1.650
N de casos válidos	288		

#### Pruebas de independencia condicional

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintótica (bilateral)
De Cochran	5.560	1	.018
Mantel-Haenszel	5.000	1	.025

Tabla 51 Razón de Momios de Prevalencia para Cirugía Bariátrica y e hipertrigliceridemia Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés - 2013

#### Tabla de contingencia

##### Recuento

		HiperColesterolemia		Total
		1	2	
Pacientes Interventidos	si	3	141	144
Quirúrgicamente	no	27	117	144
Total		30	258	288

### Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Pacientes Intervenido	.092	.027	.312
Quirúrgicamente (si / no)			
Para la cohorte	.111	.034	.358
Hipercolesterolemia = 1			
Para la cohorte	1.205	1.110	1.308
Hipercolesterolemia = 2			
N de casos válidos	288		

### Pruebas de independencia condicional

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintótica (bilateral)
De Cochran	21.433	1	.000
Mantel-Haenszel	19.615	1	.000

Tabla 52 Razón de Momios de prevalencia para cirugía bariátrica e hiper colesterolemia Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

### Tabla de contingencia

Recuento				
		HLD		Total
		1	2	
Pacientes Intervenido	si	30	114	144
Quirúrgicamente	no	67	77	144
Total		97	191	288

#### Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Pacientes Interventidos Quirúrgicamente (si / no)	.302	.180	.508
Para la cohorte HLD = 1	.448	.311	.644
Para la cohorte HLD = 2	1.481	1.244	1.762
N de casos válidos	288		

#### Pruebas de independencia condicional

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintótica (bilateral)
De Cochran	21.281	1	.000
Mantel-Haenszel	20.076	1	.000

Tabla 53 Razón de Momios de Prevalencia para pacientes intervenidos quirúrgicamente y Niveles de HDL. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

#### Tabla de contingencia

Recuento

		LDL		Total
		1	2	
Pacientes Interventidos	si	4	140	144
Quirúrgicamente	no	33	111	144
Total		37	251	288

#### Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Pacientes Interventidos Quirúrgicamente (si / no)	.096	.033	.279
Para la cohorte LDL = 1	.121	.044	.333
Para la cohorte LDL = 2	1.261	1.149	1.385

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Pacientes Intervenido	.096	.033	.279
Quirúrgicamente (si / no)			
Para la cohorte LDL = 1	.121	.044	.333
Para la cohorte LDL = 2	1.261	1.149	1.385
N de casos válidos	288		

**Pruebas de independencia condicional**

	Chi-cuadrado	gl	Sig. asintótica (bilateral)
De Cochran	26.080	1	.000
Mantel-Haenszel	24.228	1	.000

Tabla 54 Razón de Momios de Prevalencia para Cirugía Bariátrica y LDL colesterol. Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés – 2013

**Prueba de muestras relacionadas**

		Diferencias relacionadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación típ.	Error típ. de la media	95% Intervalo de confianza para la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	Peso pre quirúrgico - Peso postquirúrgico	25.72576	9.87439	.82287	24.09921	27.35232	31.264	143	.000
Par 2	Índice de Masa Corporal Pre Quirúrgico - Índice de Masa Corporal Post Quirúrgico	10.20056	3.52772	.29398	9.61945	10.78166	34.698	143	.000
Par 3	Presión Arterial Sistólica Pre Quirúrgica - Presión Arterial Sistólica Post Quirúrgica	12.158	9.403	.784	10.609	13.707	15.517	143	.000
Par 4	Triglicéridos Pre Quirúrgicos - Triglicéridos Post Quirúrgicas	41.01597	45.47313	3.78943	33.52544	48.50650	10.824	143	.000
Par 5	Colesterol pre Quirúrgico - Colesterol Post Quirúrgico	43.05972	30.03400	2.50283	38.11239	48.00705	17.204	143	.000
Par 6	HDL Pre Quirúrgico - HDL Post Quirúrgico	-5.17778	7.78015	.64835	-6.45936	-3.89620	-7.986	143	.000
Par 7	LDL Pre Quirúrgico - LDL Post Quirúrgico	30.47319	29.46452	2.45538	25.61967	35.32672	12.411	143	.000
Par 8	Glicemia Pre Quirúrgica - Glicemia Post Quirúrgica	9.53264	16.38307	1.36526	6.83395	12.23133	6.982	143	.000

Par 9	Riesgo Cardiovascular a 30 años - Riesgo Cardiovascular a 30 años post Quirúrgico	9.528	7.717	.643	8.257	10.799	14.816	143	.000
Par 10	Riesgo Coronario a 10 años pre Quirúrgico - Riesgo Coronario a 10 años post Quirúrgico	1.931	3.579	.298	1.341	2.520	6.474	143	.000

Tabla 55 Pruebas T de Student Para Peso, IMC, Glicemia, Presión Arterial Sistólica, Colesterol, HDL, LDL, Riesgo Cardiovascular a 30 años y Riesgo Coronario a 10 años.

Fuente: Servicio de Cirugía General del Hospital Enrique Garcés -



## BIBLIOGRAFÍA

1. 10. Ted D. Adams, P. M. (2007). Long Term Mortality after Gastric Bypass Surgery. *New England Journal of Medicine* .
2. Estratificación y valoración. (2005). *Hipertensión* . , Supl 2:9-15.
3. (2011). Patogenia, prevención y tratamiento de la aterosclerosis. En *Harrison Principios de Medicina Interna* (pág. CAP 235).
4. 3 Framingham Heart Study Project of the National Heart Lung Blood Institute of Boston University. (13 de 05 de 2013). Recuperado el 13 de 05 de 2013, de <http://www.framinghamheartstudy.org/about/spanish.html>
5. *Framingham Heart Study*. (15 de Mayo de 2013). Recuperado el 20 de Mayo de 2013, de <http://www.framinghamheartstudy.org/risk/cardiovascular30.html>
6. *Geographic Names Information Sistem* . (15 de 05 de 2013). Recuperado el 13 de 05 de 2013, de [http://geonames.usgs.gov/pls/gnispublic/f?p=132:3:6534264108781400::NO::P3\\_FID,P3\\_TITLE:611641%2CFramingham](http://geonames.usgs.gov/pls/gnispublic/f?p=132:3:6534264108781400::NO::P3_FID,P3_TITLE:611641%2CFramingham)
7. A. Perathoner, A. W. (2013). Significant Weight Loss and Rapid Resolution of Diabetes and Dyslipidemia During Short-Term Follow-Up After Laparoscopic Sleeve Gastrectomy. *Obesity Suergy* .
8. A. Vidal, A. C. (2010). Evaluación del consumo de tabaco y el riesgo cardiovascular en pacientes obesos. *Revista Española de Obesidad* , 21-27.
9. A. Zugasti Murillo, B. M. (2005). Obesidad como factor de riesgo cardiovascular. *Hipertensión* , 32 - 36.
10. Alfonso Torquati, M. M. (2007). Effect of Gastric Bypass Operation on Framingham and Actual Risk of Cardiovascular Events in Class II to III Obesity. *Gastric Bypass Reduces the Risk of Cardiovascular Events*.
11. Arterial, S. E. (2005). Guía española de Hipertensión Arterial . 9 - 15.
12. Arturo Zárate, L. B. (2001). La Obesida Conceptos Actuales . *Revista de Facultad de Medicina UNAM*.
13. Aschner, P. (2006). *GUÍAS ALAD DE DIAGNÓSTICO, CONTROL y TRATAMIENTO DE LA DIABETES MELLITUS TIPO "*.
14. Asociation, A. H. (2013). Update, Overweight & Obesity. *Statistical Fact Shet*, 133 - 144.

15. B. Moreno Esteban, A. Z. (2004). Cirugía Bariátrica: Situación Actual. *Revista Médica Universitaria*, 345 - 350.
16. Bevacqua, R. J. (2007). Sobrepeso, obesidad y riesgo cardiovascular. *INSUFICIENCIA CARDIACA*, 73 - 75.
17. Bilal Majed, M. T. (2013). External validation of the 2008 Framingham cardiovascular risk equation for CHD and stroke events in a European population of middle-aged men. The PRIME study. *Preventive Medicine* , 2 - 5.
18. Buchwald H, A. Y. (2005). Bariatric surgery: a systematic review and meta-analysis. *JAMA*.
19. Caseres, D. L. (2010). La Diabetes Mellitus Concepto, Clínica y Diagnóstico.
20. Center, S. O. (13 de mayo de 2013). *Sano Obeso*. Recuperado el 3 de Agosto de 2013 , de [http://www.sanoobeso.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=62&Itemid=2](http://www.sanoobeso.com/index.php?option=com_content&task=view&id=62&Itemid=2)
21. Clementel Cristian, G. C. (2005). Hipertensión Arterial: su correlación con perímetro abdominal y/o índice de masa corporal aumentado. *Instituto de Cardiología de Corrientes* , 105 - 106.
22. Consenso. (2005). Consenso sobre factores de riesgo de Enfermedad Cardiovascular, Sedentarismo. *Archivo Argentino de Pediatría*.
23. Convidien. (15 de 04 de 2012). *Bariatrics for Diabetes*. Recuperado el 05 de 01 de 2013, de <http://www.bariatrics4diabetes.com/bariatrics4diabetes/bariatric-surgery-diabetes-results>
24. Diseases, N. I. (15 de 01 de 2012). *National Diabetes Statics* . Recuperado el 15 de 06 de 2012, de <http://diabetes.niddk.nih.gov/DM/PUBS/statistics/>
25. Dr. José E. Fernández-Britto Rodríguez, D. J. (1999). ATROSCLEROSIS, COLESTEROL Y PARED ARTERIAL:. *Rev Cubana Invest Biomed* .
26. Dra. Sonia Kunstmann, D. R. (2006). Hipertensión Arterial: Factores predisponentes y su asociación con otros factores de riesgo. *Revista Médica Clínica Condes*, 71 74.
27. Drs. ATTILA CSENDES, J. H. (2010). Fisiopatología en la cirugía de la obesidad: Gastrectomía vertical subtotal y bypass gástrico. *Revista Chilena de Cirugía*, 523 - 531.
28. E. Gargallo, P. C. (2005). Obesidad y Sobrepeso: Criterios de intervención y tratamiento . *JANO*, 29 - 32.
29. Ecuador, M. d. (2011). Normas de Nutrición para la prevención secundaria del sobrepeso y la obesidad en niñas y adolescentes. *Normas de Nutrición*, 8 - 15.

30. Ecuador, M. d. (2011). Normas de Nutricion para la prevencion secundaria del sobrepeso y la obesidad en niñas, niños y adolescentes.
31. Fernández, F. M. (2009). *Cálculo del Nivel de Riesgo* . Madrid.
32. Flegal, K. T. (2007). The influence of smoking cessation on the prevalence of overweight un the United States. *New England Jurnal of Medicine*, 283 - 286.
33. Ford, E. S. (2013). Trends in Predicted 10-Year Risk of Coronary Heart Disease and. *Journal of the American College of*.
34. Gaciong Z, P. G. (2005). Efficacy and safety of sibutramine in 2225 subjects with cardiovascular factors. short term, open label observational study. *Jurnal of Human hypertension*, 830 - 845.
35. Garcia, D. D. (2012). Obesidad, Antiguo mal recién descubierto. *Comite mexicano de Bariatría*, 45 - 61.
36. Gonzales, L. F. (2006). Clasificación de Sobrepeso y Obesidad. *Medicina Interna CHU*, 104 - 115.
37. Gonzales, S. C. (2008). *Analisis de los Factores de riesgo cardiovascular en el proceso de envejecimiento y su relacion con el estrés oxidativo. Estudio Piloto Observacional*. Murcia .
38. González, L. F. (2010). Clasificación del Sobrepeso y la obesidad. *Medicina Interna CHU Juan Canalejo Coruña*, 95 - 99.
39. Grosembacher, D. L. (2009). LA CIRUGÍA BARIÁTRICA EN DIABÉTICOS TIPO 2 OBESOS: ALGO MAS QUE BAJAR DE PESO. *Revista de la Sociedad Argentina de Diabetes*.
40. Hansen D, T. S. (1998). Thermogenic effects of sibutramina un humans. *American Jurnal of Nutrition*, 894 - 890.
41. Health, N. I. (2002). Detection Evaluation and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatmen Panel III). *Third Report Of The Bational Cholesterol Education Program* , 18 - 31.
42. Health, N. I. (2003). JNC 7 Express. *The seventh Report of the Joint National Committee on Prevention Detection Evaluation and Tratment of High Blood Pressure*, 2 - 14.
43. Heneghan HM, M.-E. S. (2011). Efect Of Bariatric Surgery on cardiovascular risk profile. *American Jurnal of Cardiology*.
44. Heneghan, M. M.-E. (2011). Effect of Bariatric Surgery on Cardiovascular Risk Profile. *The American Journal of Cardiology*.

45. Hsieh CJ, W. P. (2007). Olistat for obesses benefits beyond weight loss. *Diabetes Research Clinical Practice*, 234.
46. Hu FB, L. T. (2003). Television watching and other sedentary behaviors in relation to risk of obesity and type 2 diabetes mellitus in women. *JAMA*, 101 - 122.
47. J. M. Lobos, A. C. (2006). Factores de riesgo cardiovascular. *C&AP 2006*, 107-114.
48. Jairala, D. I. (2012). Diagnostico Nutricional según el indice de masa corporal en trabajadores de Guayaquil. *Revista del Hospital Alcivar*, 2 - 10.
49. Jakicic JM, C. K. (2010). Appropriate intervention strategies for weight loss and prevention og weigth regain for adultos. *American College of Sports Medicine*, 142 - 146.
50. James WP, A. A. (2000). Effect of sibutramina on weight maintenace after weigth loss. *Lancet*, 166 - 177.
51. Javier Shiordia Puente, F. U. (2012). Obesidad mórbida, síndrome metabólico y cirugía bariátrica: Revisión de la literatura. *Cirugía Endoscópica* , 85 - 95.
52. Jimenez, S. H. (2004). Fisiopatología de la Obesidad. *Medigraphic*.
53. Jimenez, S. H. (2004). Fisiopatología de la Obesidad. *Gaceta Mexicana de Medicina*, 124 - 133.
54. JOHN EDWIN FELICIANO ALFONSO, I. D. (2008). ELEVANDO EL COLESTEROL HDL: ¿CUÁL ES LA MEJOR ESTRATEGIA? *Revista de la Asociación Medica Brasileira* , 368 - 376.
55. Jordi Salas - Salvadó, M. A. (2007). Consenso SEEDO 2007 para la evaluacion del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervancion terapeutica. *SEEDO*, 5 - 48 <http://predimed.onmedic.es/Portals/0/2007%2015j.pdf>.
56. Jordi Salas Salvadó, M. A. (2007). Consenso SEEDO 2007 para la evaluacion del sobrepeso y la obesidad y es establecimiento de criterios de intervencion terapéutica. *Conferencia de Consenso* , 187 - 196.
57. Jordi Salas-Salvadó, M. A. (2007). Consenso SEEDO 2007 para la evaluación del sobrepeso y la obesidad y el establecimiento de criterios de intervención terapéutica. *Consenso SEEDO 2007*.
58. José Antonio Moreno Vázquez, C. V. (2006). Efecto del índice de masa corporal en la estimacion del riesgo cardiovascular, según los modelos de Framingham, REGICOR, DORICA y SCORE en una muestra de pacuentes remitidos por atención Primaria en una consulta de endocrinología. *Revsta Española de Obesidad*, 346 - 352.

59. Jose, L.-V. L. (2010). Actualización en Obesidad. *CUADERNOS DE ATENCION PRIMARIA*, 101, 107.
60. Juan A. Luján, P. P. (2004). Selección del paciente candidato a cirugía bariátrica y preparación preoperatoria. *Cirugía Española*, 232 - 235.
61. Kevin R. Fontaine, P., David T. Redden, P., Chenxi Wang, M., Andrew O. Westfall, M., & David B. Allison, P. (2010). Years of Life Lost Due to Obesity. *JAMA*.
62. Lazo, D. A. (2006). SOBREPESO Y SINDROME METABOLICO EN ADULTOS DE ALTURA. *Revista Peruana de Cardiología*, 178 - 183.
63. Leibel RL, R. M. (1995). Changes in energy expenditure resulting from altered body weight. *New England Journal Of Medicine*, 345 - 356.
64. Lilian Torregrosa, M. T. (2005). Cirugía bariátrica: un tratamiento de la obesidad mporbida. *Revista de Cirugía de la Pontificia Universidad Javeriana*.
65. Lucio Cabrerizo, M. Á. (2008). Complicaciones Asociadas a la Obesidad. *Revista Española de Nutricion Comunitaria*.
66. Luz Sujey Romero Loera, M. F. (2012). Mejoría en el score de riesgo cardiovascular por la cirugía bariatrica. *Cirujano General*.
67. M en C Antonio Barrera Cruz, L. M. (2012). Prevención, Diagnóstico y Tratamiento del Sobrepeso y la Obesidad Exógena. *Revista Chilena de Medicina Interna*, 2 - 58.
68. Marcelo, D. J. (2004). Cirugía Malabsortivas. *Posgrado de Obesidad*.
69. Maria Alayde Mendonça da Silva\*, I. R. (2013). original Frequência de fatores de risco cardiovascular antes e 6 e 12 meses após gastroplasti. *ASSOCIAÇÃO MÉDICA BRASILEIRA*.
70. Maria del Rosario Lande, M. R. (2011). Prevalencia de tabaquismo y factores de riesgo cardiovascular en el casco urbano de una localidad rural de la Provincia de Buenos Aires. *Revista Americana de Medicina Respiratoria*, 110 - 115.
71. María Fernanda Torres Ruiz, L. S. (2012). Cirugía bariátrica como reductor del riesgo cardiovascular. *Cirugía Endoscópica*, 66 - 70.
72. María José López Villalta Lozano, A. S. (2010). Actualización de Obesidad. *Cadernos de Medicina Familiar*, 344 - 351.
73. Marianna Spanou, K. T. (2013). Bariatric surgery as a treatment option in patients with type 2 diabetes mellitus. *World Journal Of Diabetes*, 14 - 16.
74. Martha Kauffer Horwitz, L. T. (2005). Obesidad en el Adulto. *Obesidad en El Adulto*, 100 - 113.

75. Michael J. Pencina, P., Ralph B. D'Agostino Sr, P., Martin G. Larson, S., Joseph M. Massaro, P., & Ramachandran S. Vasan, M. (2009). Predicting the 30-Year Risk of Cardiovascular Disease. *Circulation* .
76. Michigan, U. o. (15 de 05 de 2012). *Adult Bariatric Surgery Program*. Recuperado el 12 de 09 de 2012, de <http://www.med.umich.edu/bariatricsurgery/about/bypass/postop.shtml>
77. Miguel A. Rubio, C. M.-S. (2009). Documento de consenso sobre Cirugía Bariátrica. *Revista de Cirugía Española*, 653 - 660.
78. Milano W, P. C. (2005). Use of dibutramine, an inhibitor of the reuptake of serotonin and noradrenaline in the treatment of binge eating disorder. *Adv Ther*.
79. Molina, T. D., & Martí, D. J. (2005). JNC- 7º Informe. 6-8.
80. (2001). En D. J. Mora, *Programa de Acción: Enfermedades Cardiovasculares e Hipertensión Arterial* (págs. 19-21). Mexico: Secretaria de Salud.
81. Moreno, D. M. (2012). DEFINICIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LA OBESIDAD. *Revista de Medicina Clínica CONDES*, 124 - 128.
82. MORENO, E. A. (2004). CIRUGIA BARIATRICA. *REVISTA MEDICA UNIVERSITARIA NAVARRA*, 66 ,71.
83. Mustajoki P, P. T. (2001). Very Low Energy diets in the treatment of obesity. *JAMA*, 144 - 159.
84. National Committee on Prevention, D. a. (2003). JNC7 Express. .
85. National Heart, L. a. (2002). High Blood Cholesterol ATP III.
86. National Institute of Health, N. H. (2003). The Seventh Report of the Joint National Committee on Prevention Detection Evaluation and Treatment of High Blood Pressure. *JNC 7 Express*.
87. NIH. (2002). *Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults* . National Institute of Health .
88. Obeso, S. (10 de 02 de 2013). *Sano Obeso*. Recuperado el 15 de 03 de 2013, de [http://www.sanoobeso.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=62&Itemid=2](http://www.sanoobeso.com/index.php?option=com_content&task=view&id=62&Itemid=2)
89. OECD. (2010.). "Obesity and the Economics of Prevention: Fit not Fat". *Obesity*, 122 - 144.
90. OECD. (2012). Obesity and the Economics of prevention: Fit not Fat 2010. *Obesity Update 2012*.

91. OMS. (2012). Obesidad y Sobrepeso. *Nota Descriptiva N 311*.
92. OMS. (15 de Marzo de 2013). *OMS 10 Datos sobre la Obesidad* . Recuperado el 2013, de [www.who.int/features/facfiles/obesity/es/index3html](http://www.who.int/features/facfiles/obesity/es/index3html)
93. Only, G. B. (06 de 05 de 2010). *Gastric Bypass For Doctors Only*. Recuperado el 12 de 06 de 2012, de <http://www.gastricbypass.com/GBForDoctorsOnly.htm>
94. Organization, World Health. (05 de 06 de 2013). *WHO Report on the Global Tobacco Epidemic, 2011*. Recuperado el 05 de 06 de 2013, de [http://www.who.int/tobacco/surveillance/policy/country\\_profile/ecu.pdf](http://www.who.int/tobacco/surveillance/policy/country_profile/ecu.pdf)
95. P. Menéndez, D. G. (2009). Indicadores de calidad en cirugía bariátrica. Valoración de la pérdida de peso . *Nutrición Hospitalaria* , 25 - 31.
96. Pablo López, D. A. (2008). *El sobrepeso y la obesidad en escolares ecuatorianos en área urbana*. Quito : LIACS.
97. Pencina, D. L. (2009). Predicting the 30 - year Risk of Cardiovascular Disease: The Framingham Heart Study. *Circulation*, 144 - 166.
98. Pereira, T. (2012). Dyslipidemia and Cardiovascular Risk: . *Dyslipidemia* .
99. Peter W. F. Wilson, M., Ralph B. D'Agostino, P., Daniel Levy, M., Albert M. Belanger, B., Halit Silbershatz, P., & William B. Kannel, M. (1998). Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories. *Circulation* .
100. Peter W.F. Wilson, M., Ralph B. D'Agostino, P., Daniel Levy, M., Albert M. Belanger, B. H., & William B. Kannel, M. (1998). Prediction of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories. *Circulation*, 1837 - 1850.
101. Pintó, J. M. (2002). Cálculo del riesgo cardiovascular. *Clin Invest Arterioscl*, 14(4):198-208.
102. Pita Fernández S, V. A. (2002). Unidad de Epidemiología Clínica y Bioestadística,. *Complejo Universitario Juan Canalejo A. Coruña*, 100 - 108.
103. Salamanca, A. A. (2010). LA PARADOJA DEL TABACO EN EL SÍNDROME.
104. Salud, O. M. (13 de Marzo de 2013). *Datos y Cifras 10 Datos sobre La Obesidad*. Recuperado el 3 de Agosto de 2013, de <http://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/index4.html>
105. Schmidt, S. P. (2011). Change in Predicted 10-Year Cardiovascular Risk Following. *Obesity Surgery*.
106. Schmidt, S. P. (2013). Change in Predicted 10-Year Cardiovascular Risk Following. *Obesity Surgery*.

107. Silvestri Eliana, S. A. (2005). Aspectos Psicológicos de La Obesidad . *Universidad Favaloro*, 7 - 18.
108. Society, A. C. (2012). Pasos para dejar de fumar. *American Cancer Society*.
109. Solar, M. L. (2010). Valoración del Paciente Obeso Previo a Cirugía Bariátrica . *Unidad de Desórdenes Alimentarios. Hospital de Conxo - Santiago de Compostela* , 12 -14.
110. Sutera PM, M. G.-L. (2005). Effect of orlistat on postprandial lipemia, NMR lipoprotein subclass profiles and particle size. *Atherosclerosis*, 133 - 140.
111. Tello Mendoza ARacely, V. A. (2009). *comparacion del estado metabolico antes y despues de la cirugia bariatrica en pacientes del centro medico nacional*.
112. TN., R. (2001). Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *JAMA*, 32 - 44.
113. Torgerson JS, H. J. (2004). Xenical in the prevention of diabetes in obese subjects ENDOS study. *Diabetes Care*, 678 - 691.
114. Tsevat, D. A. (2009). Change in Predicted 10-Year Cardiovascular Risk Following Laparoscopic Roux-en-Y Gastric Bypass Surgery. *Obesity Surgery*, 185 - 189.
115. Twells, H. I. (2013). Weight Loss Expectations of Laparoscopic Sleeve Gastrectomy Candidates Compared to Clinically Expected Weight Loss Outcomes 1-Year Post-surgery. *Obesity Surgery* .
116. Urina, M. E. (2008). Evaluación de riesgo cardiova. *Facultad de Medicina Pontificia Universidad Javeriana* .
117. VAnder Stell Guillermo, J. F. (2011). cirugía bariátrica con técnica de Santoro, resultados metabólicos.
118. Vasan, G. T. (2010). Fernando Martín Fernández. *Circulation.* , 122:2323-2334.
119. Vigilancia, E. S. (2010). Obesidad en Mexico. *Sistema Único de informacion*.
120. Vogel Jody, B. F. (2007). *Reduction in predicted coronary heart disease Risk after substancial wigth reduction after bariatric surgery*. Elsevier .
121. W.A. Banks, A. C. (2001). Triglycerides induce leptin resistance at the blood-brain barrier. *Diabetes*, 102 - 122.
122. Walter Masson, D. S. (2011). Función de Framingham a 30 años basada en el índice de masa corporal. Utilidad en la estratificación del riesgo cardiovascular y en el diagnóstico de placa aterosclerótica carotídea. *Revista Argentina de Cardiología*.



- 123.** Wilson, D. L. (1998). Prediction Of Coronary Heart Disease Using Risk Factor Categories. *Circulation*.